

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
2018-2019

Trabajo Fin de Grado

“Proyecto e implantación de una fábrica de cartonaje”

Fernando Moreno Vicente

Tutor

Víctor Rueda González

Leganés, julio 2019



Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons **Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada**

RESUMEN

El siguiente documento, consiste en el estudio teórico de un proyecto de inversión basado en la creación y puesta en marcha de una empresa cuya actividad principal se centra en la fabricación de distintos productos de cartón. Los primeros años la empresa se centrará en productos tradicionales como cajas para embalaje y empaquetado y, a partir del tercer año, acometer la puesta en el mercado de un producto alternativo que se espera que tenga un gran atractivo dada la tendencia *eco-friendly* de la sociedad actual: los **ataúdes de cartón**.

En este estudio, se analizarán las distintas fases a realizar para llevar a cabo la implantación de dicha empresa, incluyendo un horizonte temporal que se inicia en el momento de la implantación y finaliza 5 años después.

Se ha estructurado en tres partes: en la primera se define el proyecto, sus **objetivos** y la **metodología** a seguir. Continúa con una breve **descripción histórica** en la que se pone de manifiesto la importancia del cartón en la sociedad actual y la evolución que ha tenido a lo largo del tiempo. En los siguientes capítulos, se analiza el **crecimiento del sector** en los últimos años con su distribución geográfica en distintos mercados, la importancia de los países emergentes y las estrategias a utilizar tanto a nivel organizativo como a nivel comercial.

En la segunda parte, se desarrolla el núcleo central de este trabajo, el **plan de operaciones**, que comprende desde el análisis de los recursos necesarios para realizar la actividad de la empresa, hasta el mantenimiento de la fábrica y maquinaria a utilizar, pasando por la organización del abastecimiento, la producción y la distribución, complementado con el plan de recursos humanos en el que se define el organigrama y cada uno de los puestos a cubrir en la empresa.

La tercera parte del trabajo, detalla el **plan económico** desde el momento inicial con las necesidades de inversión para la puesta en marcha de la actividad, con las previsiones de ingresos y gastos para cada uno de los años del horizonte temporal, sus flujos de caja y la previsión del balance a cierre de cada uno de los ejercicios, definiendo los distintos ratios obtenidos en cada uno de ellos y el umbral de rentabilidad para cada uno de los escenarios analizados, tanto el realista y como el pesimista. Llegando a la conclusión de que, si se cumplen las estimaciones previstas, el plan de negocio resultaría muy rentable, que no finalizaría en el quinto año y que serviría de plataforma para consolidar una empresa de futuro.

En las últimas páginas del documento tienen cabida tanto los anexos en los que se reflejan los cálculos en los que se basan las previsiones realizadas como las referencias bibliográficas utilizadas para obtener la información necesaria para su redacción.

Palabras clave: Toma de decisiones; Energía; Oferta y demanda; Indicadores económicos; Gestión de Recursos humanos.

ABSTRACT

The following document consists of a theoretical study of an investment project based on the creation and start-up of a company whose main activity is centered on the manufacture of different cardboard products. In the first few years the company will focus on traditional products such as boxes for packaging and, from the third year onwards, it will launch an alternative product on the market that is expected to be very attractive based on the eco-friendly trend of today's society: **cardboard coffins**.

In this study, the different phases to be carried out in order to implement this company will be analyzed, including a time horizon that begins at the time of implementation and ends 5 years later.

It has been structured in three parts: the first defines the project, its **objectives** and the **methodology** to be followed. It continues with a brief **historical description** in which the importance of cardboard in today's society and the evolution it has undergone over time are highlighted. The following chapters analyze the **growth of the sector** in recent years with its geographical distribution in different markets, the importance of emerging countries and the strategies to be used both at an organizational and commercial level.

In the second part, the central core of this work is developed, the **operations plan**, that includes from the analysis of the necessary resources to carry out the activity of the company, until the maintenance of the factory and machinery to use, going through the organization of the supply, the production and the distribution, complemented with the plan of human resources in which the organization chart is defined and each one of the positions to cover in the company.

The third part of the work details the **economic plan** from the initial moment with the investment needs for the start-up of the activity, with forecasts of income and expenditure for each of the years of the time horizon, its cash flows and the forecast of the balance sheet at the end of each of the years, defining the different ratios obtained in each of them and the profitability threshold for each of the scenarios analysed, both realistic and pessimistic. Reaching the conclusion that, if the planned estimates are met, the business plan would be very profitable and would not be completed in the fifth year and would serve as a platform for consolidating a company of the future.

The last pages of the document contain both the annexes in which the calculations on which the forecasts are based are reflected and the bibliographical references used to obtain the information necessary for its drafting.

Keywords: Decision making; Energy; Supply and demand; Economic indicators; Human resources management.

*A mi familia, por su apoyo incondicional.
A los profesores por sus explicaciones e implicación,
en especial a Víctor, por sus indicaciones y
consejos a lo largo de este último año.
En definitiva, a todas aquellas personas que
creyeron en mí cuando ni siquiera yo mismo lo hacía.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	17
1.1. Definición del proyecto	17
1.2. Objetivos del proyecto	17
1.3. Plan de proyecto	18
1.4. Metodología	19
2. ANÁLISIS DEL ENTORNO	21
2.1. Historia y evolución del cartón	21
2.2. Sector del cartón.....	23
2.2.1. En el mundo.....	23
2.2.2. En Europa	25
2.2.3. En España	29
2.3. Análisis PESTEL.....	31
2.4. Marco regulador	34
2.5. Fuerzas de Porter.....	36
3. ESTRATEGIA.....	39
3.1. Misión, visión y valores	40
3.2. Modelo Canvas.....	41
3.3. Análisis DAFO	42
3.3.1. Caja de cartón ondulado	42
3.3.2. Cajas de cartoncillo	43
3.3.3. Ataúd de cartón.....	44
3.4. Cadena de valor.....	45
3.5. Estrategia Corporativa.....	47
3.6. Estrategia de Negocio.....	49
3.7. Estrategia Funcional	51

4. PLAN DE MARKETING	53
4.1. Análisis del mercado objetivo y estimación de la demanda.....	53
4.2. Marketing Mix.....	59
4.2.1. Producto.....	59
4.2.2. Precio	61
4.2.3. Punto de venta	63
4.2.4. Promoción.....	63
5. PLAN DE OPERACIONES	71
5.1. Recursos	71
5.1.1. Recursos consumibles.....	71
5.1.1.1 Materias primas.....	71
5.1.1.2. Energía	79
5.1.2. Recursos técnicos	79
5.1.2.1. Materiales.....	79
5.1.2.2. Inmateriales	87
5.1.3. Recursos humanos	88
5.1.4. Recursos financieros.....	88
5.2. Ubicación de la empresa.....	89
5.2.1. Situación geográfica	89
5.2.2. Accesibilidad por carretera	91
5.2.3. Distribución planta	92
5.2.3.1. Fábrica.....	92
5.2.3.2. Parking	92
5.2.3.3. Almacén	93
5.2.3.4. Depósito antiincendios.....	93
5.2.3.5. Generador de emergencia.....	93
5.3. Cadena de suministro	93
5.3.1. Aprovisionamiento	94

5.3.2. Producción	101
5.3.2.1. Cajas de cartón ondulado	104
5.3.2.2. Ataúdes	109
5.3.2.3. Cajas de cartoncillo	110
5.3.3. Distribución	121
5.4. Mantenimiento	123
6. PLAN DE RECURSOS HUMANOS	124
6.1. Esquema de la organización	124
6.2. Tabla salarial	126
6.3. Plan de prevención de riesgos laborales	126
7. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO	131
7.1. Estudio de viabilidad	131
7.2. Entorno socio-económico	131
7.3. Constitución de la sociedad	133
7.4. Inversión inicial	133
7.5. Financiación inicial	135
7.6. Previsiones de ventas	136
7.7. Previsiones de compras y gastos	138
7.8. Previsiones de existencias de materias primas	140
7.9. Cuenta de pérdidas y ganancias	140
7.10. Punto de equilibrio	142
7.11. Flujos de caja	143
7.12. Balance final	145
7.13. Ratios	146
7.14. Análisis de sensibilidad	147
7.15. Análisis global del proyecto	153
8. CONCLUSIONES	156

BIBLIOGRAFÍA.....158

ANEXOS161

1. Glosario de términos	161
2. Cuenta de pérdidas y ganancias año 2.....	162
3. Flujos de caja año 2.....	163
4. Balance final año 2.....	164
5. Punto muerto año 2	165
6. Cuenta de pérdidas y ganancias año 3.....	166
7. Flujos de caja año 3.....	167
8. Balance final año 3.....	168
9. Punto muerto año 3	169
10. Cuenta de pérdidas y ganancias año 4.....	170
11. Flujos de caja año 4.....	171
12. Balance final año 4.....	172
13. Punto muerto año 4	173
14. Cuenta de pérdidas y ganancias año 5.....	174
15. Flujos de caja año 5.....	175
16. Balance final año 5.....	176
17. Punto muerto año 5	177
18. Cuenta de pérdidas y ganancias año 2 escenario pesimista	178
19. Flujo de caja año 2 escenario pesimista	179
20. Balance final año 2 escenario pesimista.....	180
21. Punto muerto año 2 escenario pesimista	181
22. Cuenta de pérdidas y ganancias año 3 escenario pesimista	182
23. Flujos de caja año 3 escenario pesimista.....	183
24. Balance final año 3 escenario pesimista.....	184

25. Punto muerto año 3 escenario pesimista	185
26. Cuenta de pérdidas y ganancias año 4 escenario pesimista	186
27. Flujos de caja año 4 escenario pesimista.....	187
28. Balance final año 4 escenario pesimista.....	188
29. Punto muerto año 4 escenario pesimista	189
30. Cuenta de pérdidas y ganancias año 5 escenario pesimista	190
31. Flujos de caja año 5 escenario pesimista.....	191
32. Balance final año 5 escenario pesimista.....	192
33. Punto muerto año 5 escenario pesimista	193

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.1. Metodología Waterfall.....	20
Fig. 2.1. Ruta de la seda.....	21
Fig. 2.2. Máquina de Cabell.....	22
Fig. 2.3. Empaquetado de botella.....	22
Fig. 2.4. Millones de m ² producidos en el mundo año 2018 [1]	24
Fig. 2.5. Millones de m ² producidos en Europa año 2016 y 2017 [2].....	26
Fig. 2.8. Distribución empleados sector cartón ondulado año 2017 [2].....	29
Fig. 2.9. Principales sectores demandantes de cartón ondulado en España [1]	29
Fig. 2.10. Distribución empresas sector cartón ondulado en España [3]	30
Fig. 2.12. Caja para pescado fresco	31
Fig. 2.13. Comparación de variación de gasto de I+D en Europa entre año 2009 y año 2015 [7]	33
Fig. 3.1. Modelo CANVAS.....	41
Fig. 3.2. Cadena de valor	45
Fig. 3.3. Matriz de cuota/crecimiento	49
Fig. 4.1. Mercado objetivo para nuestros productos.....	53
Fig. 4.2. Caja de cartón ondulado	54
Fig. 4.3. Caja cartoncillo.....	55
Fig. 4.4. Ataúd de cartón ondulado.....	56
Fig. 4.5. Caja de cartón ondulado	60
Fig. 4.6. Caja de cartoncillo	60
Fig. 4.7. Ataúd de cartón ondulado	61
Fig. 5.1. Troquel.....	76
Fig. 5.2. Medidas Europallet.....	79
Fig. 5.3. Cliché.....	86
Fig. 5.4. Organigrama de la empresa	88
Fig. 5.5. Mapa localización planta	89
Fig. 5.6. Plano situación y datos planta.....	90
Fig. 5.7. Plano situación plataforma logística PLAZA	90
Fig. 5.8. Distribución planta	92
Fig. 5.9. Cadena de suministro.....	93
Fig. 5.10. Simulación stock Tm de Papel Kraft	98
Fig. 5.11. Simulación stock pallets de cartoncillo	100
Fig. 5.12. Esquema Make to Stock	101
Fig. 5.13. Esquema Make to Order	102
Fig. 5.14. Flujo de trabajo en la fábrica	103
Fig. 5.15. Portabobinas	104
Fig. 5.16. Empalmadores	104
Fig. 5.17. Precalentadores.....	104
Fig. 5.18. Grupos de ondular.....	105
Fig. 5.19. Puente almacén	105
Fig. 5.20. Doble encoladora.....	105
Fig. 5.21. Mesa caliente	105
Fig. 5.22. Mesa de tracción.....	106
Fig. 5.23. Cortadora longitudinal.....	106
Fig. 5.24. Cortadora transversal.....	106
	13

Fig. 5.25. Apiladores.....	106
Fig. 5.26. Unidad de alimentación	107
Fig. 5.27. Unidad de impresión.....	107
Fig. 5.28. Unidad de troquelado rotativo	107
Fig. 5.29. Unidad de ranurado	108
Fig. 5.30. Unidad de vibración y retirada de recortes	108
Fig. 5.31. Apilador automático	108
Fig. 5.32. Introdutor	108
Fig. 5.33. Módulo de plegado y encolado.....	108
Fig. 5.34. Apilador	109
Fig. 5.35. Flejadora lateral automática.....	109
Fig. 5.36. Troqueladora de rodillo	110
Fig. 5.37. Plancha aluminio impresión Offset	110
Fig. 5.38. Equipo informático de diseño.....	111
Fig. 5.39. Cuerpos de impresión	111
Fig. 5.40. Apilador	111
Fig. 5.41. Compresión caja	120
Fig. 5.42. Compresión borde.....	121
Fig. 5.43. Resistencia al estallido.....	121
Fig. 6.1. Organigrama de la empresa.....	124
Fig. 6.2. Botas	127
Fig. 6.3. Guantes	128
Fig. 6.4. Peto	128
Fig. 6.5. Auriculares operarios onduladora.....	129
Fig. 6.6. Gafas.....	129
Fig. 6.7. Casco	130
Fig. 7.1. Cuenta de pérdidas y ganancias año 1.....	141
Fig. 7.2. Punto de equilibrio año 1	143
Fig. 7.3. Flujos de caja año 1	144
Fig. 7.4. Balance final año 1	145
Fig. 7.5. Cuenta de pérdidas y ganancias año 1 escenario pesimista	148
Fig. 7.6. Punto de equilibrio año 1 escenario pesimista.....	149
Fig. 7.7. Flujos de caja año 1 escenario pesimista	150
Fig. 7.8. Balance final año 1 escenario pesimista	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Millones de m ² de cartón ondulado producidos en Europa.....	25
Tabla 2.2 Compañías y plantas producción de cartón ondulado en Europa	26
Tabla 2.3 Empleados en compañías dedicadas a la fabricación de cartón ondulado en Europa.....	28
Tabla 4.1 Resumen mercado objetivo.....	58
Tabla 4.2 Precios cajas cartón ondulado.....	62
Tabla 4.3 Precios cajas cartoncillo.....	62
Tabla 4.4 Resumen costes marketing.....	70
Tabla 5.1 Resumen coste papel Kraft	72
Tabla 5.2 Resumen coste cartoncillo	73
Tabla 5.3 Resumen coste tinta flexográfica	75
Tabla 5.4 Resumen coste tinta Offset	76
Tabla 5.5 Resumen coste tela.....	78
Tabla 5.6 Resumen coste maquinaria	85
Tabla 5.7 Resumen coste Hardware.....	87
Tabla 5.8 Resumen coste Software	88
Tabla 5.9 Volumen producción cajas cartón ondulado	112
Tabla 5.10 Resumen producción cajas cartón ondulado	115
Tabla 5.11 Volumen producción ataúdes de cartón	115
Tabla 5.12 Resumen producción ataúdes de cartón.....	117
Tabla 5.13 Volumen producción cajas cartoncillo.....	117
Tabla 5.14 Resumen producción cajas cartoncillo.....	119
Tabla 5.15 Resumen coste transporte año 2020.....	122
Tabla 6.1 Tabla salarial.....	126
Tabla 7.1 Resumen Inversión en Activo No Corriente	134
Tabla 7.2 Resumen Necesidades de tesorería	134
Tabla 7.3 Resumen Coste Stock inicial	134
Tabla 7.4 Resumen dotación amortizaciones.....	135
Tabla 7.5 Resumen Previsiones de Ventas	137
Tabla 7.6 Resumen costes fijos.....	138
Tabla 7.7 Resumen costes variables	139
Tabla 7.8 Resumen valor existencias materias primas.....	140
Tabla 7.9 Resumen ratios escenario realista	146
Tabla 7.10 Resumen ratios escenario pesimista.....	152
Tabla 7.11 Resumen flujos de caja anuales escenario realista.....	153
Tabla 7.12 Resumen flujos de caja anuales escenario pesimista	154

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. Definición del proyecto

Este proyecto está basado en el establecimiento de una fábrica de cajas de cartón para embalaje comercial semi-industrial e industrial. Para ello, tres socios, antiguos directivos en una de las mayores empresas del sector, se han juntado para hacer frente al riesgo económico que este implica y para que, con las ideas y experiencia de todos ellos se pueda establecer un proyecto empresarial en el que el principal valor sean las personas y en la que todo el mundo pueda aportar, con el fin de alcanzar y poder mantener una buena posición en el sector. En concreto, y como se expondrá más adelante en este documento, los socios suponen un valor fundamental para el proyecto porque, además de su experiencia, aportan una vía de contacto directa con gerentes de clientes importantes en el sector que contribuirán a la consolidación de nuestra empresa.

Después de valorar distintos enclaves para ubicar nuestra fábrica, la zona elegida para la implantación de la misma ha sido la plataforma logística PLAZA en la provincia de Zaragoza, muy próxima a la capital. Dispone de una situación estratégica, dado que es un punto intermedio entre las cuatro ciudades con más industria del país, Bilbao, Barcelona, Madrid y Valencia. Dicho lugar, además de tener una buena posición geográfica entre esas cuatro ciudades, tiene a escasos kilómetros el aeropuerto de Zaragoza, que figura entre los tres aeropuertos nacionales que más toneladas de mercancía mueven al año.

Los productos con los que se comercializará son principalmente tres:

- Cajas de cartón ondulado de doble cara, de onda mediana y gramaje estándar, impresas a través de flexografía, destinadas principalmente para el embalaje y transporte de elementos.
- Cajas con cartón serigrafiado, compuestas de cartoncillo, que es un material resistente hecho de pulpa de papel *Kraft* sin ondulaciones, para la impresión de imágenes en alta calidad demandadas en el mundo de la publicidad, utilizando la impresión de tipo *Offset*.
- Y un producto innovador en el que la compañía tiene depositadas muchas esperanzas por el nicho de mercado que puede conseguir, la publicidad que puede generar, la buena imagen que puede crear y el posicionamiento que nos puede otorgar a la vanguardia, la creación de ataúdes de cartón en España.

1.2. Objetivos del proyecto

Los objetivos principales del proyecto son:

- Contratar y capacitar a un equipo sólido de profesionales en el sector y la industria, dado que el activo más importante y fundamental en todas las empresas son las personas.

- Crear puestos de trabajo de manera estable en el lugar de ubicación del establecimiento y para personas residentes en sus cercanías.
- Fomentar entre los empleados la cultura del crecimiento, el ahorro y la educación de manera sostenida.
- Conseguir fidelizar a un primer cliente o grupo de clientes, para tener una base fuerte y estable en la que cimentar los inicios para tener una evolución constante.
- Establecer una estrategia de marketing realista y capaz de captar a un público cada vez más amplio, sin que esto implique que, los costes de estos, crezcan y se disparen.
- Generar una tendencia de consumo novedosa, rentable y respetuosa del medio ambiente.
- Aprender de los líderes en el sector y conseguir llegar a ser una referencia en la industria.
- Visibilizar los esfuerzos en materia de Responsabilidad Social Empresarial llevados a cabo.
- Incrementar el margen anual de ingresos de manera responsable y proactiva.
- Conseguir un modelo de negocio rentable.

Los objetivos se consideran teniendo en cuenta un horizonte temporal, siendo los primeros fundamentales desde los inicios de la empresa, y el último, el gran objetivo, que se logra con la consecución de todos los objetivos previos a este. Además de estos objetivos generales, dentro del proyecto existen objetivos más específicos que se verán a lo largo de la redacción de este documento.

1.3. Plan de proyecto

El proyecto se dividirá en varias fases a lo largo del tiempo:

1. Empezar con la producción exclusivamente de cajas de cartón ondulado para ser suministradores principales de BSH Electrodomésticos España S.A. entre otras, pero nuestro gran porcentaje de producción se centrará en dicha empresa. BSH Electrodomésticos España S.A. es uno de los principales fabricantes de electrodomésticos del país con varias delegaciones y fábricas por todo el territorio nacional, una concretamente en PLAZA, por lo que, la logística necesaria para suministrarles no es complicada, lo que es aconsejable a la hora de arrancar un proyecto nuevo. Esta primera fase se ha previsto que comience en enero de 2020 y tendrá una duración de 1 año.
2. Con la estabilidad obtenida por ser suministradores principales de una empresa importante como BSH Electrodomésticos España S.A, en esta segunda fase, se abordará la continuidad de este acuerdo y de los demás acuerdos conseguidos

durante el 2020. Además del comienzo de la producción de cartoncillo impreso por *Offset*, por lo que se abrirá un nuevo nicho de mercado en el que encontraremos a clientes muy exigentes con la calidad de la impresión dado que casi todos los encargos irán destinados a publicidad. En esta fase, toma un enfoque vital el plan de marketing que se desarrollará más adelante en el documento. Esta segunda fase tendrá una duración de 1 año, finalizando a comienzos de 2022.

3. Con dos de nuestros tres productos en producción y con una base sólida de clientes, empleados y dos años de rodaje, empezará la tercera fase, quizá la más intrigante y complicada pero también la que puede conseguir que nos diferenciemos del resto y seamos líderes en el sector. El comienzo de la producción de ataúdes de cartón, un producto innovador que alude a un nicho de mercado por descubrir y por explotar. Conlleva un estudio profundo del plan de marketing por tratar un tema tabú como es el de la muerte, por eso, si lo hacemos bien, podemos obtener un gran beneficio que nos permitirá afrontar nuevos retos de cara al futuro. En esta fase, también se mejorará la producción de las cajas de cartón y del cartón serigrafiado a fin de mantener y ampliar la cartera de clientes obtenida en los dos años anteriores.

1.4. Metodología

Antes de definir la metodología que será utilizada en el proyecto, es conveniente reflejar cuáles son los pasos que hay que seguir a la hora de elaborar un proyecto:

1. Definir el objetivo del proyecto y la necesidad de hacerlo. Es el primer paso y es fundamental tenerlo en cuenta a lo largo de todo el proyecto.
2. Identificar, ordenar y clasificar la información de la que se dispone para tener claro el punto de partida, lo que se domina y los campos en los que hay que formarse y despejar dudas.
3. Registrar los requerimientos básicos del proyecto y los recursos iniciales con los que se cuenta.
4. Investigación profunda para añadir detalles y requisitos y poder hacer una planificación más específica.
5. Puesta en marcha, una vez la planificación está lista.
6. Control, lectura y recogida de datos.
7. Mantenimiento y mejora continua. Para que el proyecto tenga éxito y lo mantenga, hay que buscar sin cesar la mejora continua.

Dentro de todas las metodologías posibles que hay para elaborar un proyecto, la escogida para este proyecto es una metodología del tipo Cascada o Waterfall.

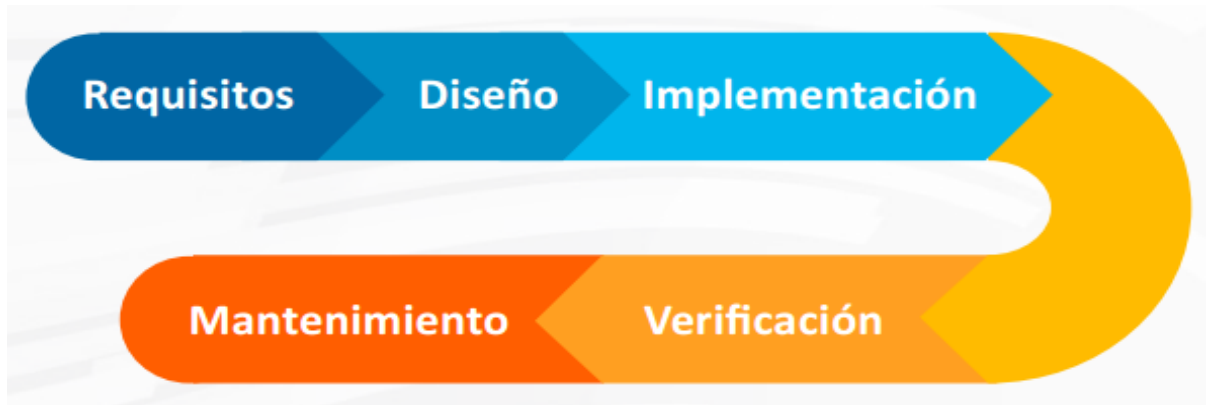


Fig. 1.1. Metodología Waterfall

El motivo de esta elección se basa en varios conceptos:

- El proyecto se compone de fases secuenciales, en las que no hay vuelta atrás, no se puede retroceder, al igual que en una cascada.
- Los requisitos se fijan al principio, en la toma de requerimientos.
- Los cambios de alcance y condiciones se restringen lo máximo posible.
- Realización de entregas parciales para la consecución del objetivo final.
- El riesgo y los costes.

2. ANÁLISIS DEL ENTORNO

2.1. Historia y evolución del cartón

No hay una fecha exacta que date la creación del cartón, pero su origen se sitúa hace 3000 o 4000 años en China.

El cartón llegó a Europa en algún momento entre los siglos I a.C y XVII d.C, gracias a la Ruta de la Seda, dicha ruta fue una red de rutas comerciales organizadas debido al negocio de la seda a partir del siglo I a.C. Conectaba China con Europa y África, atravesando todo el continente asiático.

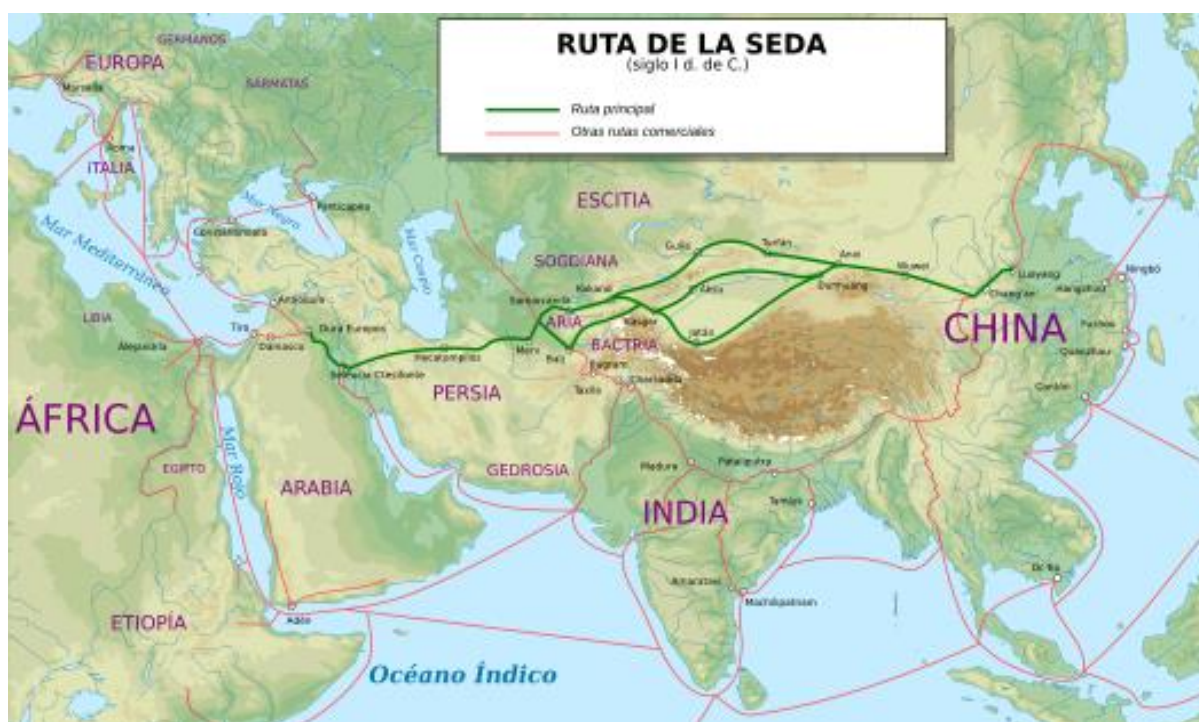


Fig. 2.1. Ruta de la seda

El primer documento, en Europa, en el que se menciona el cartón, es una impresión manual con el título “*Ejercicios Mechanick*” escrita por *Theodore Baja De Vinne* y *Joseph Mixon*. En él, es definido como un material usado para la impresión y para ser escrito, un uso muy distinto al que tiene actualmente.

Hasta el año 1817, la diferenciación entre papel y cartón era mínima. Es en ese año se creó la primera caja de cartón para un juego de mesa alemán llamado “*Juego de sitia*”, un juego de estrategia bélica.

El cartón fue fuertemente influenciado por la industria textil. La conexión radica en la moda victoriana de mediados del siglo XIX, en esa época los puños y cuellos plisados estaban a la orden del día y de las planchas utilizadas en las lavanderías para obtener esas formas, nacieron los primeros sistemas de ondulado interno de las cajas corrugadas.

La primera máquina utilizada para producir papel ondulado fue patentada por *Samuel G. Cabell* en 1866, consiste en un par de rodillos perforados, generalmente de latón o bronce, que cogían temperatura cuando eran introducidas varillas calientes en su interior y se accionaban por una manivela. Lo más curioso de esta máquina es que nació con una finalidad totalmente distinta, lavar lino.



Fig. 2.2. Máquina de Cabell

Una de las principales características del cartón es su capacidad de compresión y el amortiguamiento de los golpes, esta característica se debe a la “flauta”, que es el hueco que hay entre las planchas de papel que forman el cartón, este concepto se explica más adelante en el documento. El concepto de la flauta fue patentado por *Edward G. Healy* y *Edward E. Allen* en la misma época que *Cabell* patentó su máquina. El motivo por el que se patentó la flauta fue para lograr una buena forma y rigidez en los sombreros de copa de los caballeros.

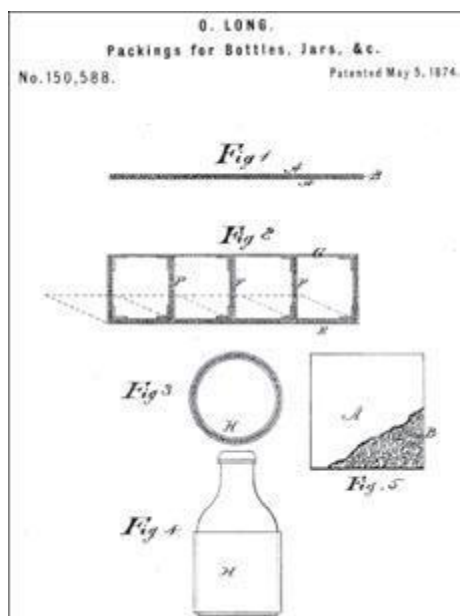


Fig. 2.3. Empaquetado de botella

Unos años más tarde en 1871 un farmacéutico dedicado al mundo de la perfumería, *Albert L. Jones*, fue el primero en utilizar papel ondulado, preocupado por las roturas de los frascos en los traslados, debido a que estaban envueltos en tela. Con el uso del papel ondulado sus envases tenían una mayor amortiguación y, por tanto, se rompían muchos menos frascos. Gracias a este pionero, nace el concepto de utilizar el papel ondulado como protección para transportar objetos. El papel no tenía la rigidez suficiente y no mantenía su forma, pero en 1874 *Oliver Long*, mejoró la patente de *Jones* creando la estructura que se conoce actualmente como cartón ondulado. La importancia de esta mejora reside en que creó un método de mantener unido el ondulado interno de la estructura, lo que profiere la resistencia a la compresión y a los golpes.

Varias de las patentes desarrolladas en esos años fueron adquiridas por magnates de la época, uno de ellos fue *Robert Gair*, el inventor de la caja de cartón plegable, cuyas empresas monopolizaron la producción durante dos décadas, gracias a dichas patentes.

En 1914, la empresa *Thompson and Norris Co* desarrolló la caja de cartón como la conocemos hoy en día.

Desde que desembarcó el cartón en Europa hasta hoy en día, su evolución ha sido exponencial en su uso, difusión y propiedades, sobre todo desde la segunda mitad del siglo XIX, gracias a las constantes mejoras en la eficiencia de los recursos y los tiempos de los procesos.

2.2. Sector del cartón

Para entender la situación y el entorno actuales del sector del cartón, centrándolo en el ondulado, dado que es el que mayor cuota de mercado cubre, hay que hacer un análisis de fuera hacia dentro, es decir, entender cómo son en el mundo, cómo son en Europa y cómo son en España.

2.2.1. En el mundo

Las principales zonas productoras de cartón ondulado son:

- Sudeste de Asia:
 - China.
 - India.
 - Corea del Sur.
- Europa:
 - Alemania.
 - Italia.
 - Francia.
 - España.
- América:
 - México.
 - Argentina.

El continente asiático, con China a la cabeza, es, con gran diferencia, la mayor región del mundo de producción de ondulados. Este hecho es debido al gran tamaño y a su alto crecimiento. Dentro del continente destacan Corea del Sur e India dado que son las dos regiones con mayor crecimiento, también cabe resaltar que Japón mantiene su producción, pero su crecimiento actualmente está estancado.

En Europa en la última década se ha producido un cambio del que se hablará más adelante en este documento.

Con las siguientes gráficas y cifras se puede apreciar el estado actual del sector desde un punto de vista cuantitativo:

Millones de m² de cartón ondulado producidos en el año 2018, datos de *ICCA* (*International Congress and Convention Association*):

- Asia 129.461 millones de m².
- Europa 54.259 millones de m².
- América del Norte 42.355 millones de m².
- América del Centro y Sur 13.855 millones de m².
- Resto del mundo 7.013 millones de m².

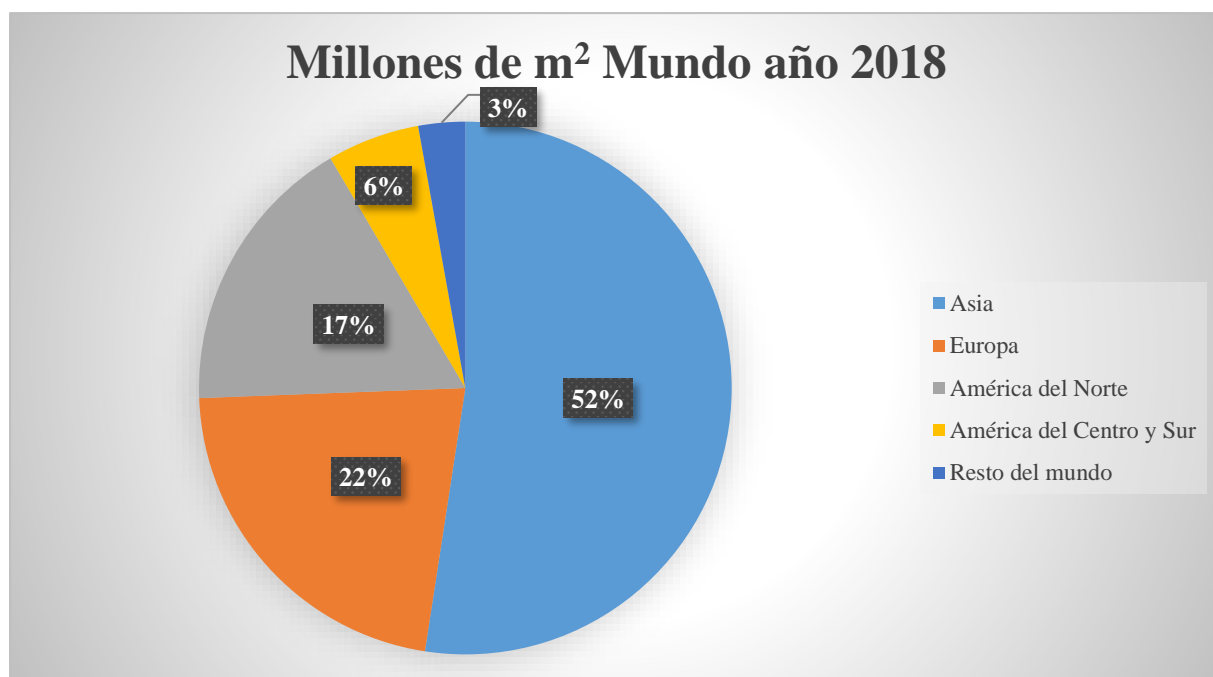


Fig. 2.4. Millones de m² producidos en el mundo año 2018 [1]

A la vista de este gráfico, se observa la gran influencia que tiene Asia en el sector del cartón ondulado, siendo el 52% de la producción mundial. Llama la atención que en un único continente tenga lugar más de la mitad de la producción mundial, uno de los principales factores que ocasiona este hecho, es la elevada demanda que presenta la población asiática. La demanda se ve impulsada por los siguientes factores:

- **Diversificación de los patrones de consumo:** Los chinos y otros consumidores asiáticos están consumiendo cada vez más productos occidentales e internacionales a medida que aumentan sus viajes y prueban la comida y otros productos de occidente, impulsando el aumento del consumo de cartón dado que adoptan tendencias de consumo occidentales, donde el embalaje es clave y muchos productos se empaquetan de manera individual.
- **Transición de mercados informales a mercados formales:** La transición del consumo “informal” de productos sin envasar al consumo “formal” de productos envasados de forma industrial, impulsa el crecimiento a largo plazo de la demanda de cartón plegable y cartón para líquidos en el sector de la alimentación y las bebidas. Por ejemplo, en la actualidad la mayor parte de la leche que se vende en la India (el mayor mercado de leche del mundo) no está envasada, y la creciente tendencia hacia el consumo de leche envasada está teniendo un gran impacto en la demanda de cartón para alimentos líquidos.
- **Envases individuales:** El creciente número de hogares unipersonales y la creciente demanda de comodidad, han impulsado la demanda de envases más pequeños, lo que implica una mayor cantidad de packaging que los packs más grandes a los que sustituyen. Por ejemplo, las cajas para porciones individuales de pizza se están haciendo cada vez más populares en Asia y, especialmente, en las grandes ciudades como Shanghái.

2.2.2. En Europa

Durante la pasada década, la producción de cartón ondulado en el viejo continente ha experimentado un traslado desde el este al oeste de Europa. A principios de década los países que hoy en día son los principales productores, se veían azotados por la crisis económica, provocando que fueran países orientales los que liderasen la producción durante unos años. En los últimos tres años, España ocupa el cuarto puesto en el ranking de países productores de cartón ondulado.

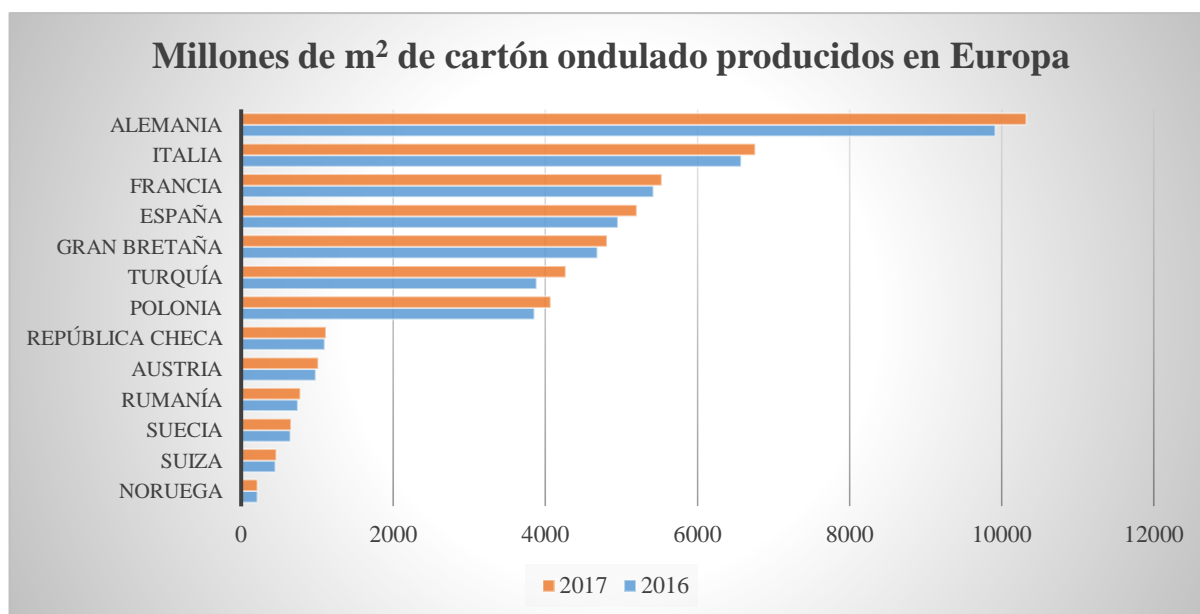
Para entender la situación del sector en el viejo continente, se analiza la cantidad de millones de m², el número de compañías, de plantas y de empleados que presenta este territorio, comparando los datos del 2016 con los del 2017 para visualizar empíricamente la tendencia de estos años y así poder prever lo que sucederá en los próximos años.

Los datos que se van a exponer a continuación, han sido obtenidos por *FEFCO* (*European Federation of Corrugated Board Manufacturers*).

Millones de m² de cartón ondulado producidos en Europa:

TABLA 2.1

Millones de m ² de cartón ondulado producidos en Europa años 2016 y 2017			
País	Año 2016	Año 2017	% Variación
Alemania	9.915	10.323	4,11
Italia	6.574	6.759	2,81
Francia	5.420	5.530	2,03
España	4.952	5.201	5,03
Gran Bretaña	4.685	4.812	2,71
Turquía	3.886	4.269	9,86
Polonia	3.854	4.071	5,63
República Checa	1.097	1.113	1,46
Austria	979	1.012	3,37
Rumanía	745	777	4,30
Suecia	647	657	1,55
Suiza	450	461	2,44
Noruega	213	216	1,41
Total	43.417	45.201	4,10
Fuente: <i>FEFCO</i> (European Federation of Corrugated Board Manufacturers) [2]			

Fig. 2.5. Millones de m² producidos en Europa año 2016 y 2017 [2]

A pesar de que España sea sólo un 11,5% de la producción total en el año 2017, es el tercer país que más crece tras Turquía y Polonia, que presentan un crecimiento del 9,86% y del 5,63%, respectivamente, del año 2016 al año 2017. También destaca Italia dado que es el segundo país en cuanto a millones de m² producidos, aunque su crecimiento no es tan destacable como el de los países nombrados con anterioridad.

TABLA 2.2

Compañías y plantas producción de cartón ondulado en Europa años 2016 y 2017				
País	Compañías 2016	Compañías 2017	Fábricas 2016	Fábricas 2017
Alemania	45	45	125	125
Italia	51	52	81	82
Francia	17	17	62	62
España	71	71	89	89
Gran Bretaña	28	28	68	68
Turquía	86	88	108	110
Polonia	40	40	53	55
República Checa	7	7	10	10
Austria	7	7	9	9
Suecia	4	4	10	10
Total	356	359	615	618
Fuente: <i>FEFCO</i> (European Federation of Corrugated Board Manufacturers) [2]				



Fig. 2.6. Distribución compañías sector cartón ondulado en Europa año 2017 [2]

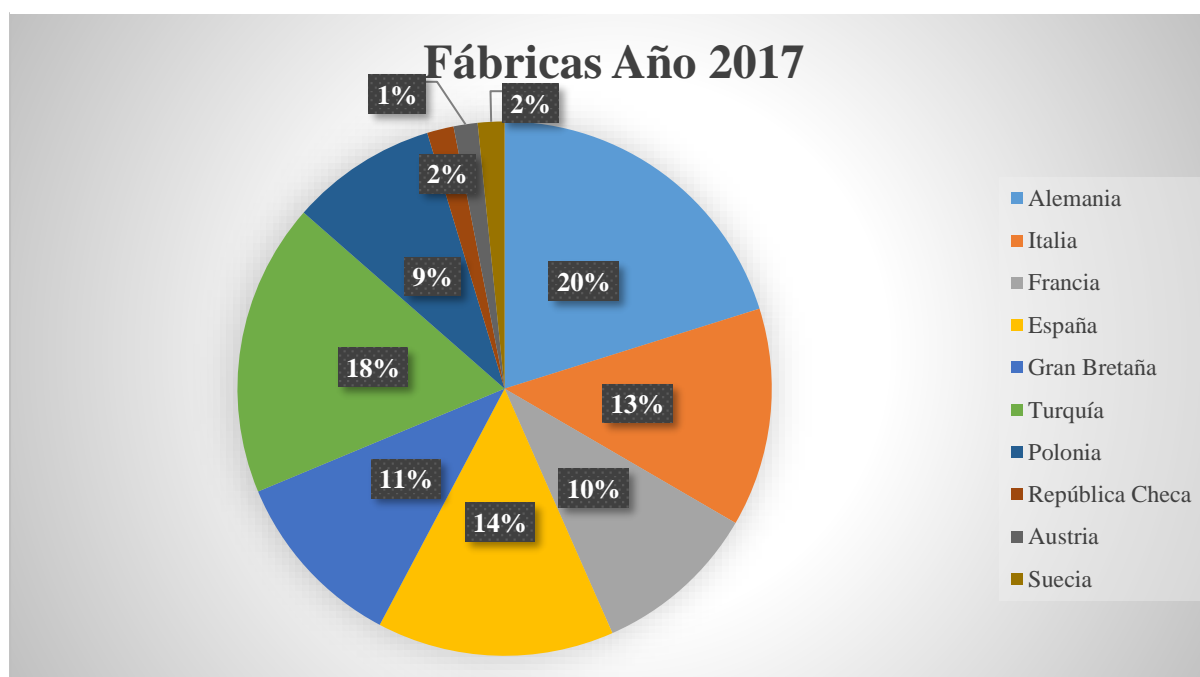


Fig. 2.7. Distribución fábricas sector cartón ondulado en Europa año 2017 [2]

En ambos gráficos se contemplan las estadísticas del año 2017 al ser más cercano a la actualidad. Es llamativo que Turquía al estar al este de Europa sea la que más compañías tenga, dado que en los últimos años la tendencia ha marcado un movimiento de la producción hacia países más occidentales, uno de los posibles motivos de este hecho es la presencia de una de las grandes compañías del sector, International Paper, en la zona.

Comparando ambos gráficos se aprecian dos situaciones antagónicas si nos fijamos en dos países punteros de la Unión Europea como son Alemania y España. En el primero está presente el 13% de las compañías del sector y en el segundo el 20%, pero, en cambio, si se trata de fábricas, los números son los contrarios. Esta casuística es provocada por el hecho de que las compañías que operan en Alemania, a pesar de ser menos que en España, tienen más fábricas, por lo que se puede entender que en Alemania hay compañías con una mayor estructura que en España.

TABLA 2.3

Empleados en compañías dedicadas a la fabricación de cartón ondulado en Europa		
País	Año 2016	Año 2017
Alemania	19.200	19.921
Italia	13.310	13.690
Francia	11.600	11.600
España	10.746	11.136
Gran Bretaña	16.155	16.357
Turquía	7.472	7.692
Polonia	7.197	7.613
República Checa	1.502	1.602
Austria	1.985	1.968
Suecia	1.625	1.663
Total	90.792	93.242
Fuente: <i>FEFCO</i> (European Federation of Corrugated Board Manufacturers) [2]		

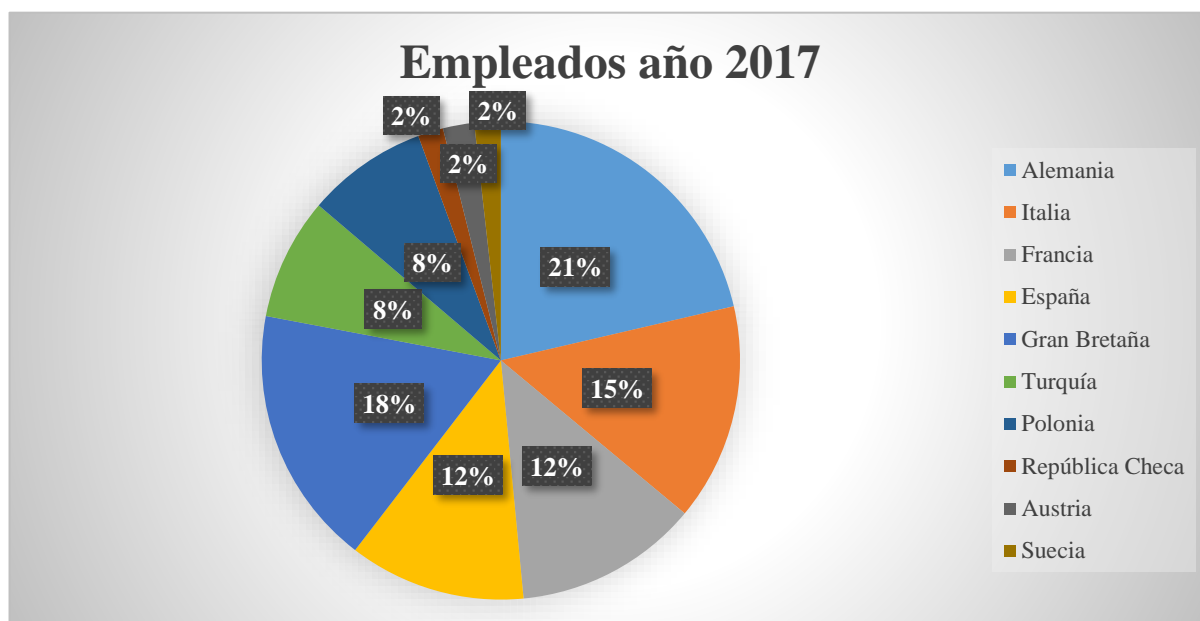


Fig. 2.6. Distribución empleados sector cartón ondulado año 2017 [2]

Como se aprecia en la tabla, el número de empleados refleja una tendencia al alza, aunque con un crecimiento moderado de 2.450 empleados en toda Europa.

A la vista del gráfico, también se puede comparar la situación de Alemania con la de otro país, en este caso Turquía, dado que, ambas son las que mayor número de fábricas tienen en sus territorios y ese hecho se corresponde con el hecho de tener el mayor número de empleados en el caso de Alemania, pero en el caso de Turquía este hecho no es así, y llama la atención que, con 110 plantas, se disponga de 7.692 empleados. Uno de los posibles motivos para que se dé esta situación es que la jornada laboral turca es de 45 horas, mientras que la alemana es de 35 horas.

2.2.3. En España

El sector del cartón, usado especialmente para embalaje, ocupa un puesto importante en la economía nacional. Uno de los factores en los que sustenta esta importancia es la media de consumo de cartón ondulado, la cual se ha mantenido, más o menos constante, en los últimos 10 años. Durante los años de la crisis económica dicha media bajó, pero hoy en día, se mantiene en torno a los 55 kg al año por habitante.

Una de las principales características de este sector, es su integración con otros. Los principales sectores demandantes de envases de cartón ondulado son:



Fig. 2.7. Principales sectores demandantes de cartón ondulado en España [1]

Como se puede observar el cartón está presente en una inmensa variedad de sectores y sus respectivos productos, siendo uno de los materiales más utilizados por sus múltiples propiedades, las cuales se expondrán de forma más detallada en próximas páginas del documento.

La industria del cartón en España está formada en su mayoría por pequeñas y medianas empresas, generalmente familiares, dichas empresas están distribuidas a lo ancho y largo de la demografía del país, predominando en la zona Centro, Noreste y Este de la península.

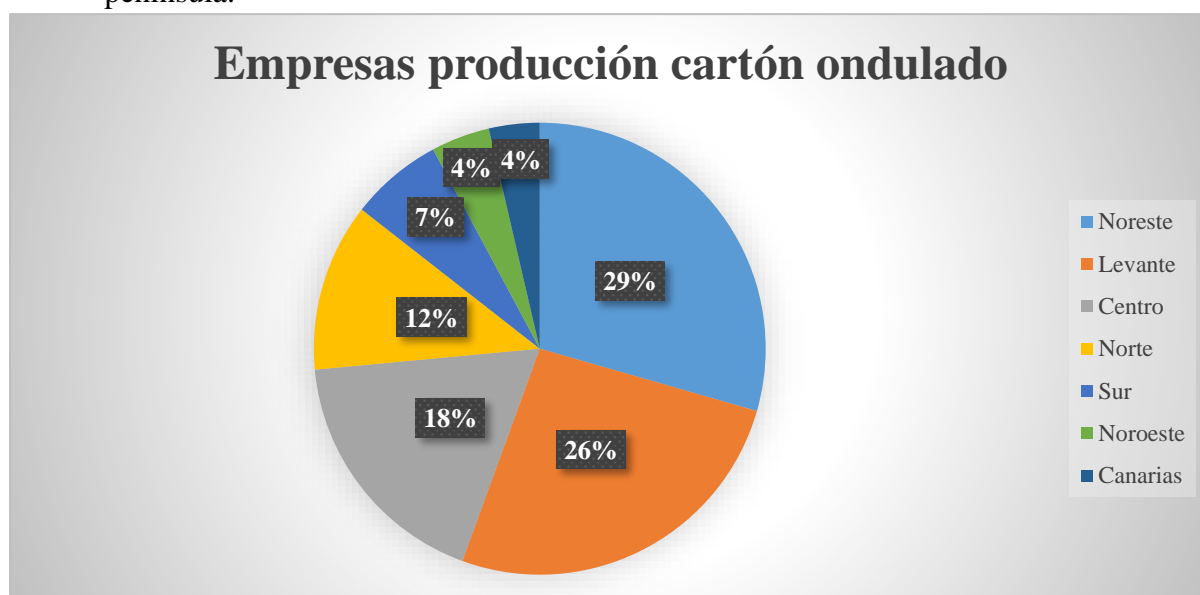


Fig. 2.8. Distribución empresas sector cartón ondulado en España [3]

En cuanto a importaciones y exportaciones, la tendencia en las importaciones no ha variado, pero en las exportaciones sí. Este comportamiento se aprecia si se comparan datos de 2011 y de 2017, en el año 2011 la importación de papel y cartón fue de 3,180 millones de toneladas, mientras que en el año 2017 fue de 3,266 millones, por lo que se intuye un ligero aumento en este ámbito. En el caso de las exportaciones, el comportamiento es el contrario, siendo en 2011 2,955 millones de toneladas exportadas y en 2017 2,681 millones. [4] Ambos comportamientos pueden entenderse, viendo la situación por la que ha pasado la economía española en los últimos años, concretamente la industria del cartón en España ha pasado de no ser una potencia en Europa a ser el cuarto país en producción.

Actualmente el sector se enfrenta a un gran reto, abastecer una distribución altamente compleja, debido a la disparidad de destinos y clientes, la inestabilidad de los precios de materias primas, especialmente el papel, y las exigentes normativas en materia medioambiental, de seguridad e higiene, que, si bien es complicado y caro cumplir, son un reclamo para los consumidores como sinónimo de garantía, preocupación por el medio ambiente y contribución en su cuidado y conservación.

Durante los últimos años, la industria española del cartón ondulado ha realizado grandes inversiones para que sus productos se encuentran entre los mejores de Europa. El concepto de I+D+i ha contribuido a obtener grandes resultados, sobre todo para

conseguir productos nuevos, como puede ser el pallet de cartón ondulado *UNIPAL* o la caja para pescado fresco *AFCOFISH*.



Fig. 2.11. Pallet cartón ondulado



Fig. 2.92. Caja para pescado fresco

Un factor fundamental para la evolución y mejora del sector son los desarrollos tecnológicos encaminados a la homologación de tamaños y la optimización de las condiciones de paletización, transporte y almacenamiento.

La única asociación en el sector es *AFCO (Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado)*, creada en 1977 para fomentar el uso del cartón ondulado en el transporte y embalaje de todo tipo de productos. Cuenta con aproximadamente 200 empresas, que representan cerca del 93% de la producción total en España.

Entre las ferias más icónicas del sector, destacan *LOGIST Salón de Logística y Transporte*, *EMPACK Salón del Envase, Embalaje, Almacenaje y Acondicionamiento* y *AECOC Congreso de seguridad alimentaria y nutrición* todas celebradas en Madrid, siendo la última muy importante dado que trata de un sector vital para la producción y consumo de cartón.

2.3. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL, es una herramienta muy utilizada a la hora de estudiar y trazar la estrategia a seguir por una empresa o negocio. Este análisis tiene en cuenta factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, además se valoran factores éticos y demográficos.

Dentro de nuestra empresa estos factores afectan del siguiente modo:

- Políticos:
 - La estabilidad política de un país afecta de manera directa a las empresas, dado que si se tiene una situación inestable es muy probable que las inversiones se vean frenadas y el crecimiento del *PIB* se resienta. Puede haber empresas o sectores más afectados que otros, pero el del cartón se vería fuertemente afectado dado que, al pertenecer al sector del embalaje y paquetería, sector que depende en gran parte de exportaciones e importaciones, la falta de confianza a la hora de invertir y comprar puede provocar una bajada en la demanda de cartón. Un ejemplo de esta casuística fue el período en el que, durante 315 días,

no hubo un gobierno estable en España y, por ende, la producción de muchos sectores, entre ellos el del cartón se redujo considerablemente.

- Económicos:
 - Tras el paso de una crisis de entre 6 y 8 años, España presenta un crecimiento lento pero estable, en una fase en la que se fomenta el emprendimiento y se intenta proteger los negocios ya creados. Este crecimiento se ve reflejado con los datos del *PIB* de los últimos años, en años de crisis, como el 2009 que alcanzó el -3,6% o el año 2012 cuando alcanzó el -2,9%. A partir de ese año, se fue recuperando hasta alcanzar el 3,0% actual. [5]
Además, la sociedad vuelve a sentir cierta seguridad económica, lo que propugna un mayor consumo y por lo tanto mayor demanda. Por tanto, desde el punto de vista económico, es una buena época para emprender y empezar un nuevo negocio.
Este es un factor vital en la industria, porque el estado de la economía posibilita y potencia el reciclaje de cartón y papel, que es el presente y futuro de la industria. Entre el 2006 y el 2015, el reciclaje de estos materiales se elevó un 7% para colocarse en un 76,9% frente al 44% que presenta el sector del plástico en esta categoría. [6]
- Sociales:
 - Los aspectos sociales pueden ser diametralmente opuestos entre un país y otro, debido a la mentalidad, costumbres, entorno, ideología etc. En los últimos años, la sociedad española ha ido ganando conciencia, dándole importancia al reciclaje y al cuidado del medio ambiente, por ello la industria del cartón se ha visto beneficiada en detrimento de la del plástico. Sobre todo, las nuevas generaciones están convencidas y educadas en la cultura de las tres erres (reduce, reutiliza, recicla) desde su nacimiento, lo que en la actualidad y seguramente en las próximas décadas, provoca y provocará una posición favorable respecto a otros materiales usados en la industria del embalaje.
- Tecnológicos:
 - Dentro de los aspectos tecnológicos destacan el I+D y la automatización. El gobierno actual y el de los últimos años, además de las empresas privadas, no han hecho una gran inversión en investigación y desarrollo, de hecho, se han llevado a cabo recortes de gran magnitud en esta área, por lo que en este campo no se ha evolucionado mucho en comparación con Europa u otros mercados, como se puede ver en el siguiente gráfico:

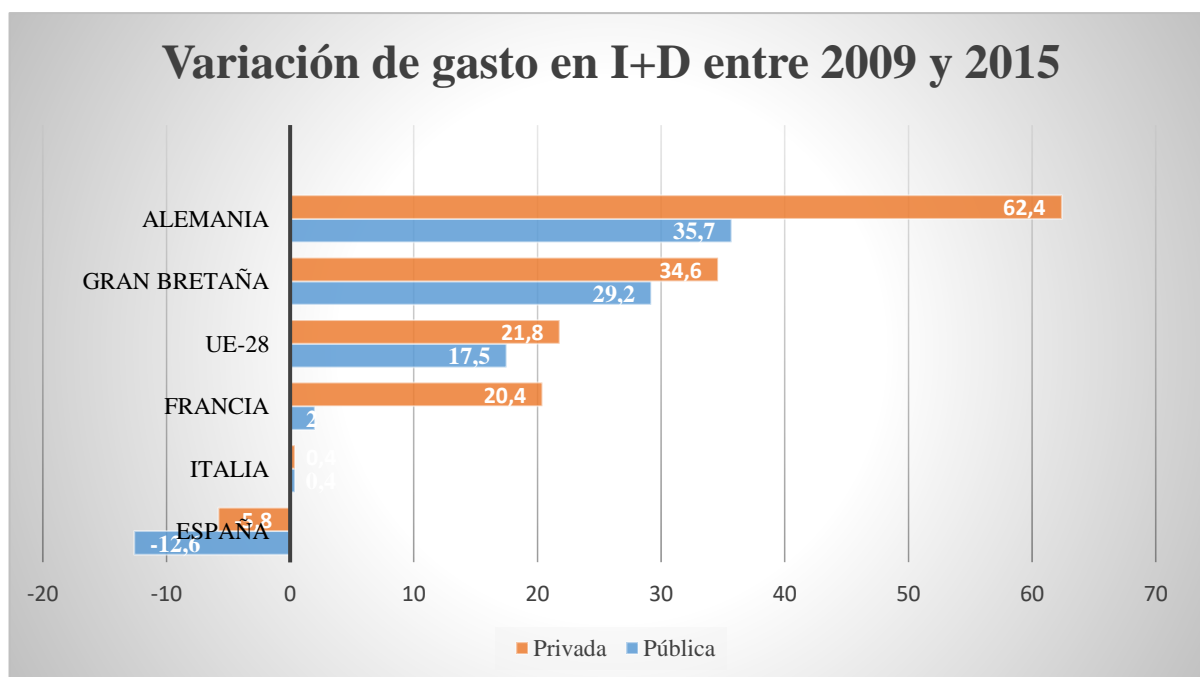


Fig. 2.10. Comparación de variación de gasto de I+D en Europa entre año 2009 y año 2015 [7]

Como se aprecia, Alemania y UK están a la cabeza en inversión en I+D, tanto en el ámbito público como en el privado, llegando a casi triplicar, en el caso de la inversión privada en Alemania., la media de la UE.

Esto puede ser un problema en un futuro cercano, dado que la demanda cada vez solicita más productos innovadores, de diversas formas, utilidades etc. y no se está innovando en este campo. En cuanto a la automatización es un sector en la que está muy desarrollada y en el que prácticamente todos los procesos posibles están automatizados.

- Ambientales:
 - En el caso del cartón este es un aspecto básico, sobre todo en los últimos años en los que el medio ambiente ha tomado una importancia crucial en la sociedad y en los negocios. Dado que el cartón es *eco-friendly* y goza de muy buena fama dentro del mercado y además el marco legal cada vez protege más el uso de este, castigando el de otros materiales.
- Legales:
 - Por último, para terminar el análisis PESTEL, en el ámbito legal se recogen leyes antimonopolio, leyes para proteger al consumidor etc. En la actualidad las leyes se centran en fomentar el consumo de cartón, hecho que para nuestra empresa es muy positivo.

Además, existen leyes ambientales que están especialmente a la orden del día en el sector, como se verá en el siguiente apartado, denominado Marco regulador.

2.4. Marco regulador

Uno de los principales motivos que pueden incitar a invertir en un negocio cuyas materias primas sean el papel y el cartón, es el amplio conjunto de leyes que defienden el uso de estas materias en detrimento de otras con similar uso, como pueden ser productos hechos con madera o plástico. Este conjunto de leyes, además, otorga a las empresas basadas en esas materias, en una sociedad cada vez más preocupada y concienciada con el cuidado y protección del medio ambiente, una imagen de integridad y transparencia.

Las siguientes leyes son solo algunas que apoyan la tendencia *eco-friendly* de los últimos años y que materias como el papel y el cartón respetan y acompañan:

- Ley 27/2006, de 18 de julio, de Responsabilidad Medioambiental. Esta ley prevé un sistema de responsabilidad de las empresas industriales encaminado a la reparación, tal y como se acuerda en el documento, de los recursos naturales y los servicios que prestan éstos en caso de producirse un daño de carácter significativo. Puede entenderse como una manera de hacer cumplir a las empresas el lema de “*principio de quien contamina paga*”, pero en este caso, además repara.
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo. Este real decreto trata la situación de las bolsas de plástico como envases. Alega que:
 - Las bolsas de plástico dispersas provocan contaminación en el medio ambiente y agravan el problema generalizado de la presencia de residuos en las masas de agua, lo que supone una amenaza para los ecosistemas acuáticos en el ámbito mundial.
 - Las tasas actuales de reciclado de bolsas de plástico ligeras (menos de 50 micras) son muy bajas y, debido a una serie de dificultades prácticas y económicas, no es probable que alcancen niveles significativos en el futuro próximo.
 - Esta directiva comunitaria establece que los Estados miembros han de adoptar medidas con el fin de reducir de forma sostenida, en su territorio, el consumo de bolsas de plástico ligeras.
 - Los Estados miembros deberán establecer, al menos, una de las siguientes medidas:
 - La adopción de medidas que garanticen que el nivel de consumo anual no supere las 90 bolsas de plástico ligeras por persona a más tardar el 31 de diciembre de 2019, y 40 bolsas de plástico ligeras por persona a más tardar el 31 de diciembre de 2025, o un objetivo equivalente expresado en peso.
 - La adopción de instrumentos que garanticen que, a más tardar el 31 de diciembre de 2018, no se entreguen gratuitamente bolsas de plástico ligeras en los puntos de venta de mercancías o productos, a menos que se apliquen instrumentos igualmente eficaces.
 - Se ha considerado adecuado también adoptar medidas para las bolsas de un espesor igual o superior a las 50 micras: por una parte, se obliga al cobro de un

precio por dichas bolsas desde el 1 de julio de 2018 excepto para las que tengan un porcentaje de plástico reciclado igual o superior al 70%, y por otra parte, y con el fin de avanzar hacia una economía circular y fomentar la reincorporación de materiales procedentes de residuos en la fabricación de nuevos productos, se establece la obligación de que estas bolsas contengan, a partir del 1 de enero de 2020, un porcentaje mínimo de plástico reciclado del 50%, y se propone para estas bolsas un precio orientativo menor. A los efectos de inspección y control de la excepción del cobro de las bolsas con más del 70% de plástico reciclado, los comerciantes deberán disponer de la documentación necesaria que permita acreditar dicho porcentaje.

- Todas estas medidas afectarán también a las bolsas que puedan suministrarse en la venta online, así como a las entregadas a domicilio. Se excluyen los sobres de plástico empleados para las ventas a distancia.

La ley 27/2006 es de ámbito general y refleja la preocupación tanto de la sociedad como del gobierno por preservar el medio ambiente, sabiendo que las industrias pueden cambiar la situación actual si se hacen bien las cosas.

En cambio, el Real Decreto 293/2018 se centra en penalizar el uso de las bolsas de plástico, fomentando el uso de otras como las de papel o las de tela.

Este mandato tiene un impacto inmediato en el sector, puesto que incita al consumidor a dejar de consumir plástico cobrándole por un producto que antes para él era gratuito y genera en él una imagen de rechazo hacia este material. A la vez que contribuye a disminuir el consumo de plástico, contribuye a aumentar el consumo de otros materiales de usos similares como, por ejemplo, el papel y el cartón. Hecho que se verá intensificado a partir del 1 de enero de 2020 cuando los establecimientos tengan prohibido entregar bolsas de un tipo de plástico muy común.

Además, la Unión Europea, ha propuesto prohibir el uso de plástico en objetos desechables como cubiertos, platos, vasos, bastoncillos etc. para el año 2021.

Por lo tanto, los últimos acontecimientos y los futuros, reflejan un respaldo social y gubernamental a materiales que aun siendo algo más caros, son más respetuosos con el medio ambiente y a la postre contribuyen a conseguir una sociedad mejor.

Además de leyes que apoyen la tendencia eco-friendly, la empresa ha de cumplir otra serie de leyes, como, por ejemplo, el Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo, al cual se hace alusión más adelante en este documento, concretamente en el punto 5.2.3.4. Depósito antiincendios. Dicho decreto trata la casuística relacionada con los incendios y cuáles son las medidas obligatorias que han de tomar las empresas para protegerse ante ellos.

Teniendo en cuenta los posibles tipos de sociedades mercantiles que se pueden formar, los tres socios iniciales han decidido que su empresa será una sociedad limitada, debido a que, en este tipo de sociedad, la responsabilidad está limitada al capital aportado y, por tanto, si se contraen deudas, no pone en riesgo el patrimonio personal de los socios, sino el patrimonio que ha sido

aportado a dicha empresa. Debido a que, tendremos que pedir un crédito, es conveniente que al capital total aportado por los socios sea considerable para tener fiabilidad de cara a las entidades que tengan que financiar dicho crédito.

2.5. Fuerzas de Porter

El modelo de las 5 fuerzas de *Porter* es, fundamentalmente, un amplio concepto de cómo entender los negocios por medio del cual se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia. Este modelo tiene en cuenta la visión, misión y valores de la empresa y para implantarlo todas las áreas de trabajo deben saber qué hacer y cómo manejar cualquier tipo de problema.

Este modelo se basa en 5 aspectos:

- El poder de negociación de los proveedores:
En este sector y material, el cartón, al basarse su composición en el papel, el poder negociador de ese proveedor en concreto, es muy poderoso, por tres motivos, el precio, el horizonte temporal y la frecuencia.
Dado que el precio de la tonelada de papel fluctúa de manera prácticamente diaria, por lo que no es un precio cerrado y es vital para la producción porque sin papel no puede haber producto y eso los proveedores lo saben.
También afecta el factor temporal puesto que, si los proveedores no cumplen o se retrasan en las entregas de esas bobinas, implica que no se puede empezar la producción o que ésta tiene que ser detenida.
Otro factor importante, sino el que más, es la frecuencia con la que se tiene que recurrir a este proveedor, puesto que, a no ser que la empresa tenga un almacén muy grande, aspecto que se estudiará más adelante en este documento, se tiene que contactar de 2 a 3 veces al mes con este proveedor por lo que el trato es constante.
- El poder de negociación de los consumidores:
Los consumidores no tienen mucha oportunidad para negociar, dado que los consumidores finales, o no son informados de lo que están pagando por la caja, como puede ser el caso de nuestro primer producto, la caja ondulada, usada para distintos comercios. En este caso, el cliente termina siendo el propietario de la caja y paga algo por ella, pero no es informado como tal del precio. En el caso de nuestro segundo producto, el cartón serigrafiado, el cliente final es el que nos compra directamente por lo que sí tiene poder negociador. Y en el tercer caso, el cliente final no nos compra a nosotros y generalmente es un precio cerrado. Aunque para los tres se pueden aplicar descuentos y promociones dependiendo del cliente y número de unidades que compren.
- Amenaza de nuevos competidores:
La principal amenaza puede venir representada por aquellas empresas o negocios que, al igual que nosotros, se vean atraídas por el gran nicho de mercado que está sin cubrir con la posibilidad de empezar a vender y a introducir en la sociedad actual el concepto del ataúd de cartón.

- Amenaza de nuevos productos:
Actualmente no hay una gran amenaza a que aparezca un producto o serie de productos revolucionarios que hagan que nuestros productos se queden obsoletos, pero es cierto que la tecnología de materiales avanza cada día más y más rápido, por lo que a pesar de no ser una amenaza hoy día, hay que estar pendientes de los nuevos productos que se pueden implementar para seguir a la vanguardia de la tecnología.
- Rivalidad dentro de la industria:
En la industria del embalaje es feroz, habiendo empresas de todo tipo, desde familiares formadas por 25 personas a multinacionales con una fuerza de trabajo enorme con 50.000. Una de nuestras ideas clave es cubrimos o tener un parapeto ante esta rivalidad y este sector tan manido, por ello para nuestro arranque nos basamos en la amplia cartera de clientes que los tres socios aportan, para tener una base sólida de contactos con la que empezar a producir y a crecer.

A la hora de entender la rivalidad en el sector hay que considerar los posibles competidores para la empresa, cabe valorar dos tipos posibles. Los competidores que trabajen con el mismo material, es decir, cartón. Y los que trabajen con otro tipo de materiales, como pueden ser el plástico o la madera. Sean del tipo que sean, lo serán dentro del ámbito nacional, al menos en los primeros años de vida de la empresa.

Principales competidores que trabajen con el mismo material:

- Cartonajes Barco, S.A.:
Fundada en 1964, es una de las primeras y más antiguas empresas del sector, ha operado en distintas localizaciones, actualmente y desde 1987 se encuentra en el Polígono Malpica de Zaragoza.
Su filosofía está basada en la atención al cliente, el capital humano, la mejora continua, la flexibilidad y la calidad. Además, se centran en el medio ambiente, la seguridad y la salud y en la responsabilidad social haciendo alusión a su código ético compuesto por 10 principios.
Entre sus productos se encuentran cajas con solapas, bandejas troqueladas, caja con separadores interiores y destaca el expositor de grandes superficies por su mayor complejidad.
Éste es un competidor directo para la empresa dado su localización, y uno de sus productos, la caja con solapas, sobre todo en la primera etapa del proyecto en la que los clientes se centran en la zona de Zaragoza.
A pesar de ser un competidor, se puede y debe implementar su filosofía por ser íntegra y generar una buena imagen de la empresa para trabajadores y clientes.
- Tecnicarton:
Empresa con 25 años de experiencia en el sector del embalaje industrial, basada en su servicio local y sus diseños a medida. Sus valores se centran en la calidad y el medio ambiente. Tienen un total de 10 plantas, 7 en España, por lo que su mercado principal es el mismo que el nuestro.
Poseen tecnología avanzada de diseño 2D/3D.

Forman parte del grupo DS Smith, lo que les otorga un respaldo económico de gran magnitud que les permite poder realizar inversiones en innovación, tecnología y recurso. Sus productos siguen la línea de la empresa, son innovadores, por ejemplo, los wraps mixtos de cartón y madera o un embalaje para líquidos.

Cuenta con varias normas *ISO*, siendo este hecho una garantía de calidad para los clientes y agentes.

Este tipo de competidor nos afecta en una etapa más avanzada del proyecto, dado que con nuestra situación inicial no podemos acercarnos a ellos, pero sería interesante pensar en la posibilidad de ampliar nuestro catálogo de productos en el futuro, basándonos en la trayectoria que tengan sus productos más innovadores en el mercado, además de tener en cuenta el hecho de obtener distintas certificaciones tipo *ISO* para poder alcanzar un nivel de calidad óptimo y además usarlos como reclamo para los clientes y consumidores.

- RestGreen:

Empresa Española que ofrece ataúdes ecológicos de cartón reciclado. Pionera en España.

Presenta varios modelos homologados y aceptados por el Ministerio de Sanidad, para nosotros representa la competencia más directa en cuanto a ataúdes de cartón se refiere.

Principal competidor que trabaje con otros materiales:

- Arapack Envases Plásticos:

Empresa con 20 años de experiencia situada en Zaragoza, especialista en diseño y fabricación de envases y embalajes de plástico realizados mediante termoconformado y también ofrecemos el servicio de envasado. Fabrican productos para una gran variedad de usos, entre ellos, el industrial. Dentro de esos productos, destacan las cajas de plástico troqueladas, dado que son una competencia directa a dos de nuestros productos. Además, cabe remarcar que operan en la misma zona geográfica donde nuestra empresa empezará a hacerlo.

3. ESTRATEGIA

La estrategia de una empresa, depende de las decisiones que se toman mientras se gestiona. Las decisiones pueden ser de tres tipos:

- Decisiones estratégicas: Siendo aquellas que se caracterizan por una gran incertidumbre y una gran importancia, marcan el rumbo, afectan a toda la organización y están influenciadas por los valores de la empresa y la posición a largo plazo que quiere alcanzar. En nuestro caso son:
 - Buscar estrategias para elaborar campañas de marketing que nos permitan entrar con un producto innovador en un mercado muy cerrado, como es el funerario, derribando las barreras impuestas por la tradición y la ausencia de alternativas, aprovechando el empuje y la situación de clientes que tengan una buena imagen pública.
 - Cumplir con la misión, visión, objetivos y valores marcados por la empresa a partir de las opiniones de todos, desde la dirección hasta los operarios.
 - Permitir y aprovechar la colaboración de distintos agentes de la cadena de suministros como proveedores y transportistas para conseguir una sinergia a través de sus ideas y las nuestras.
 - Desarrollo de un sistema de gestión integrado en la empresa, que permita obtener datos sobre la producción, logística y tiempos para tomar las futuras decisiones estratégicas de manera adecuada.
- Decisiones tácticas: Estando más enfocadas a los departamentos, su incertidumbre e importancia son menores que las de las decisiones estratégicas, pero siguen siendo fundamentales dado que las estratégicas no se pueden alcanzar si estas no se logran.
 - Departamento de producción:
 - Estimación de la demanda a corto y medio plazo.
 - Planificación y programación de operaciones y materiales.
 - Control de calidad.
 - Mantenimiento de equipos y equipamiento.
 - Departamento financiero:
 - Estimación de la demanda a corto y largo plazo.
 - Gestión de fondos iniciales.
 - Llevar al día, de manera íntegra y transparente todos los movimientos monetarios relacionados con la empresa.
 - Departamento de administración y RRHH:
 - Ordenar y archivar toda la información de forma clara y tener preparado todo lo necesario para futuras auditorías.
 - Conseguir que toda la plantilla esté satisfecha de trabajar en la empresa y lleve la marca con orgullo.
- Decisiones operacionales: Están directamente relacionadas con los operarios y con sus actividades diarias por lo que la incertidumbre en este tipo de decisiones es baja, pero a su vez la importancia de estas, es alta porque han de cumplirse para que se puedan cumplir las decisiones tácticas y estratégicas.

- Programación diaria de la producción.
- Inspección visual en busca de posibles problemas o desperfectos tanto en las máquinas, como en el equipamiento, como en los equipos de transporte.
- Chequeo a la llegada de las materias primas.
- Seguimiento y control para asegurar que se están cumpliendo los planes determinados.

3.1. Misión, visión y valores

Para poder entender cuáles van a ser, hay que realizar una distinción entre los dos primeros términos dados que son confundidos con mucha frecuencia.

La visión hace referencia al lugar al que la empresa desea llegar con sus decisiones y actividades del día a día. Es la meta última para la empresa y sus trabajadores, dado que se encarga de comunicar el propósito y los valores de la organización. Ha de ser el equilibrio entre ambición y realismo, porque un exceso o defecto de ambas sería contraproducente para la empresa y su cometido. Las preguntas pertinentes a realizar son “¿Dónde estamos?” y “¿A dónde queremos llegar?” Basándonos en estas preguntas, hemos definido nuestra visión como *“Consolidarnos en el sector del embalaje y paquetería y ser una empresa líder aprovechando la oportunidad que nos brinda nuestro producto innovador.”*

Por otro lado, la misión define la manera en la que la empresa llegará a ese lugar del que trata la visión. Es la razón de ser de la compañía, el motivo por el que la fábrica abre cada día. Además, define las distintas relaciones de la empresa con los agentes. La pregunta que hay que hacerse para empezar a trazarla es “¿Cómo voy desde donde estoy hasta donde quiero estar?”. Utilizando esta pregunta como base, nuestra misión queda definida como *“Ofrecer una alternativa disruptiva a la población, a través de un producto vanguardista que refleja la esencia del futuro.”*

Para hacer posible el cumplimiento de la misión y llegar a hacer realidad la visión que tenemos de nuestra empresa, se han definido los principales valores que nos guiarán a través de nuestro negocio y que, no siendo inamovibles, son una base sólida para empezar a dar nuestros primeros pasos. Esos valores son:

- Puntualidad.
- Transparencia.
- Escucha.
- Libertad.
- Pasión.
- Resolución.
- Calidad.
- Sostenibilidad.

La mezcla de todos estos valores propugna al cumplimiento del camino que se ha de seguir a fin de lograr las metas establecidas.

3.2. Modelo Canvas

Este modelo vio la luz en el año 2010 a través de la publicación del libro “*Business Model Generation*” escrito por *Alex Osterwalder* e *Yves Pigneur*. El modelo Canvas es una herramienta para definir y crear modelos de negocio innovadores, evaluando si el negocio que ha pensado o que va a comenzar es un proyecto factible, teniendo una visión global del proyecto gracias a la simplificación de 4 grandes áreas (clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica) en una tabla con 9 divisiones (socios claves, actividades claves, propuesta de valor, relación con el cliente, segmento de clientes, recursos claves, canales, estructura de coste y fuentes de ingreso).

Es fundamental el orden seguido a la hora de rellenar el Canvas, el orden establecido para realizarlo correctamente es:

1. Propuesta de valor.
2. Segmento de clientes.
3. Relación con el cliente.
4. Canales.
5. Actividades clave.
6. Recursos clave.
7. Socios clave.
8. Estructura de costes.
9. Fuentes de ingreso.

Canvas fábrica de cartón

Socios claves - 3 socios fundadores, dado que aportan la cartera de clientes con la que va a comenzar el negocio y aportan el 50% del dinero necesario para el primer año de proyecto. - Leyes y regulaciones que limitan y castigan el uso del plástico, potenciando el uso del cartón y otras alternativas. - Población y organizaciones a favor del cuidado y protección del medio ambiente.	Actividades claves - Capacitación de empleados. - Captación de clientes. - Elección correcta y a un precio competitivo de las materias primas, sobre todo bobinas de papel. - Producción eficaz.	Propuesta de valor - Embalaje que recoge una gran resistencia y un buen precio, para múltiples clases, formas y tamaños de productos, utilizando un material <i>eco friendly</i> . - Publicidad eficaz, visual y directa, con la impresión de imágenes de alta calidad y su posterior transformación en envase de diversas formas. - Opción económica, respetuosa con el medio ambiente y limpia de cremación.	Relación con el cliente - Cordial, profesional y cercana para conseguir clientes fieles y satisfechos para todos nuestros clientes y con el mayor respeto posible para las funerarias al tratarse un tema tabú.	Segmento de clientes - Pymes y grandes empresas que usen de envases para almacenar y transportar los elementos necesarios para la realización de sus productos y/o servicios. - Empresas que necesiten imprimir imágenes de gran calidad para fines comerciales, ya sea en carteles o en productos con formas complicadas. - Funerarias abiertas a nuevas tendencias.
Recursos claves - Personas. - Maquinaria y equipamiento. - Fábrica y flota de camiones y furgonetas. - Tecnología. - Fondos.		Canales - Previa cartera de clientes aportada por los 3 socios fundadores. - Página web. - Redes sociales.		
Estructura de coste - Fábrica, equipamiento, maquinaria. - Materias primas y materiales necesarios para la producción. - Flota de camiones y furgonetas. - Sueldos plantilla. - Mantenimiento y mejora.			Fuentes de Ingreso - Primer año: Venta de cajas de cartón ondulado. - Segundo año: Igual que el primer año y ventas de planchas y envases de cartón serigrafiado. - Tercer año: Igual que el segundo año y ventas de ataúdes de cartón.	

Fig. 3.1. Modelo CANVAS

3.3. Análisis DAFO

Es una herramienta utilizada para conocer la situación en la que se encuentra la empresa o negocio. Las siglas *DAFO* son el acrónimo de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, a partir del análisis de estos cuatro aspectos se obtendrá el diagnóstico de lo que se esté analizando, en este caso, nuestros productos.

Cabe remarcar que este análisis tiene dos partes claramente diferenciadas, un análisis interno en el que entran los puntos intrínsecos al producto y, un análisis externo en el que entran los puntos no pertenecientes al producto pero que están relacionados con el entorno del mismo.

En nuestro caso, al basarse el proyecto en varios productos diferenciados, como tal hemos de analizarlos por separado, por lo que es necesario hacer un análisis para cada uno de ellos.

3.3.1. Caja de cartón ondulado

<u>ANÁLISIS INTERNO</u>	<u>ANÁLISIS EXTERNO</u>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> -Baja adaptabilidad a las sustancias que contiene. -Baja resistencia a las inclemencias meteorológicas, al agua y a las temperaturas extremas. -Falta de histórico de clichés y de troqueles, lo que implica que se deban comprar por parte del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alta presencia de envases fabricados con plástico en la sociedad y en el sector. -Competidores con experiencia en el sector con una gran relación volumen/precios. -Competidores con mayor experiencia poseen una gran cantidad de clichés y troqueles que ofrecerles a sus clientes.
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> -Excelente almacenaje, ocupa muy poco espacio por lo que no son necesarias grandes superficies para su almacenaje ni para su transporte. -Resistencia a la compresión. -Reciclado sencillo, barato y rápido, gracias a su facilidad de manejo y eliminación tras su uso. -Alta productividad, debida a su reciclado de baja duración. -Respeto y cuidado del medio ambiente. -Buena reputación en la sociedad. -Facilidad de montaje, sin herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Creación de conciencia sobre el cuidado y protección del medio ambiente. -Marco regulador a favor del uso de materiales como el cartón y en detrimento de otros. -Compuesto del material más utilizado en el embalaje de productos comercializados a través del mercado electrónico. -Capacidad de generación de empleo joven y/o sin experiencia en el sector industrial. -Posibilidad de establecer sinergias entre distintas empresas en cuanto a aprovisionamiento, formación de personal, comercialización etc.

3.3.2. Cajas de cartoncillo

<u>ANÁLISIS INTERNO</u>	<u>ANÁLISIS EXTERNO</u>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> -Baja resistencia a las inclemencias meteorológicas, al agua y a las temperaturas extremas. -Baja adaptabilidad a las sustancias que contiene. -Necesidad de personal cualificado para la obtención de los diseños requeridos por los clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alta presencia de envases fabricados con plástico en la sociedad y en el sector. -Competidores con experiencia en el sector con una gran relación volumen/precios. -Competidores “tradicionales” en el sector cuyos productos están muy implantados en la sociedad.
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de una impresión de alta calidad. -Excelente almacenaje, ocupa muy poco espacio por lo que no son necesarias grandes superficies para su almacenaje ni para su transporte. -Resistencia a la compresión. -Reciclado sencillo, barato y rápido, gracias a su facilidad de manejo y eliminación tras su uso. -Alta productividad, debida a su reciclado de baja duración. -Respeto y cuidado del medio ambiente. -Buena reputación en la sociedad. -Facilidad de cerrado o sellado. -Capacidad de creación de formas más ergonómicas para mejorar la experiencia del cliente. -Facilidad de montaje, sin necesidad de herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Creación de conciencia sobre el cuidado y protección del medio ambiente. -Marco regulador a favor del uso de materiales como el cartón y en detrimento de otros. -Capacidad de generación de empleo joven y/o sin experiencia en el sector industrial. -Posibilidad de establecer sinergias entre distintas empresas en cuanto a aprovisionamiento, formación de personal, comercialización etc. -Capacidad de creación de nuevos tipos de envases, con formas más funcionales, nunca antes vistos en el mercado.

3.3.3. Ataúd de cartón

<u>ANÁLISIS INTERNO</u>	<u>ANÁLISIS EXTERNO</u>
Debilidades	Amenazas
<p>-Menor resistencia a la compresión que los féretros de madera, dado que resiste peor el peso que tienen que soportar los féretros en la inhumación por lo que esta opción queda descartada para el producto, siendo la incineración la única viable.</p> <p>-Falta de histórico de clichés y de troqueles, lo que implica que se deban comprar por parte del cliente.</p>	<p>-Lobby del sector, puesto que los fabricantes de féretros convencionales de madera y las funerarias no quieren entre en el sector un producto que pueden llegar a valer hasta 40 veces menos que el vendido actualmente y que el cliente se ve “obligado” a consumir ante la falta de alternativas.</p> <p>-Actualmente en la Comunidad de Madrid y en Castilla y León es un producto que no está homologado por lo que no se puede vender, impidiendo entrar en un mercado en el que hubo 75.000 defunciones el pasado año. [8][9]</p> <p>-Posible barrera de entrada en el sector al ser un tema tabú en la sociedad.</p>
Fortalezas	Oportunidades
<p>-Necesidad de muy poco espacio para su almacenamiento, dado que se vende plegado y compacto, solamente ocupa 2,8 m².</p> <p>-Su ligereza permite un traslado fácil a cualquier sitio y reduce drásticamente los costes de transporte, lo que ayuda a reducir la huella de carbono y el impacto ambiental del funeral.</p> <p>-Posibilidad de personalización a través de la participación directa del cliente en la fase de diseño.</p> <p>-Montaje rápido, fácil y sin necesidad de herramientas gracias a la ausencia de pernos, tornillos y fijaciones.</p> <p>-Posibilidad de proporcionar al producto un aspecto prácticamente igual al que tiene un féretro tradicional imitando el acabado de distintas maderas.</p> <p>-Respeto y cuidado del medio ambiente.</p> <p>-Prende rápidamente y eleva notablemente la temperatura en el interior del horno, lo que conlleva un ahorro significativo en tiempo y energía en el proceso de incineración, lo que disminuye drásticamente las emisiones de CO₂ provocadas por este proceso.</p> <p>-Ideal para los hornos eléctricos modernos debido a las características nombradas en el punto anterior.</p>	<p>-Posibilidad de ofrecer una opción alternativa en un sector muy cerrado sin apenas innovación a lo largo de su historia.</p> <p>-Posibilidad de ofrecer un producto afín a clientes concienciados con el respeto y cuidado del medio ambiente.</p> <p>-Posibilidad de ofrecer un producto que, económicamente hablando, los clientes no podrán rechazar al ser hasta 40 veces más barato que la única otra alternativa.</p> <p>-Posibilidad de uso en guerras, epidemias y catástrofes en las que el número de fallecidos es muy elevado y, por tanto, se necesita un gran número de féretros. Las características del cartón como su ligereza, resistencia, almacenaje y coste hacen posible que se puedan fabricar féretros a un bajo coste, que se puedan transportar a un bajo coste debido a que, al plegarse, ocupan mucho menos espacio que los féretros convencionales, que se contamine mucho menos por su transporte y que una vez en el lugar del suceso, se puedan almacenar más fácilmente, ocupando el menor espacio posible.</p>

3.4. Cadena de valor

Herramienta propuesta en el libro *“La ventaja competitiva”* de *Michael Porter*, autoridad globalmente reconocida en temas acerca de estrategia de empresa, consultoría, aplicación de la competitividad empresarial a la solución de problemas sociales, de medio ambiente y de salud y temas sobre desarrollo económico de naciones y regiones, además de ser el creador de *“El modelo de las 5 fuerzas de Porter”*.

Esta herramienta, se basa en realizar un análisis de la actividad empresarial mediante la cual se descompone una empresa en sus partes constitutivas, con el fin de encontrar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. El secreto para obtener esa ventaja competitiva es lograr integrar estas actividades en la cadena de valor de forma menos costosa o con mejor diferenciación que sus rivales.

Siendo este el esquema de la Cadena de Valor:

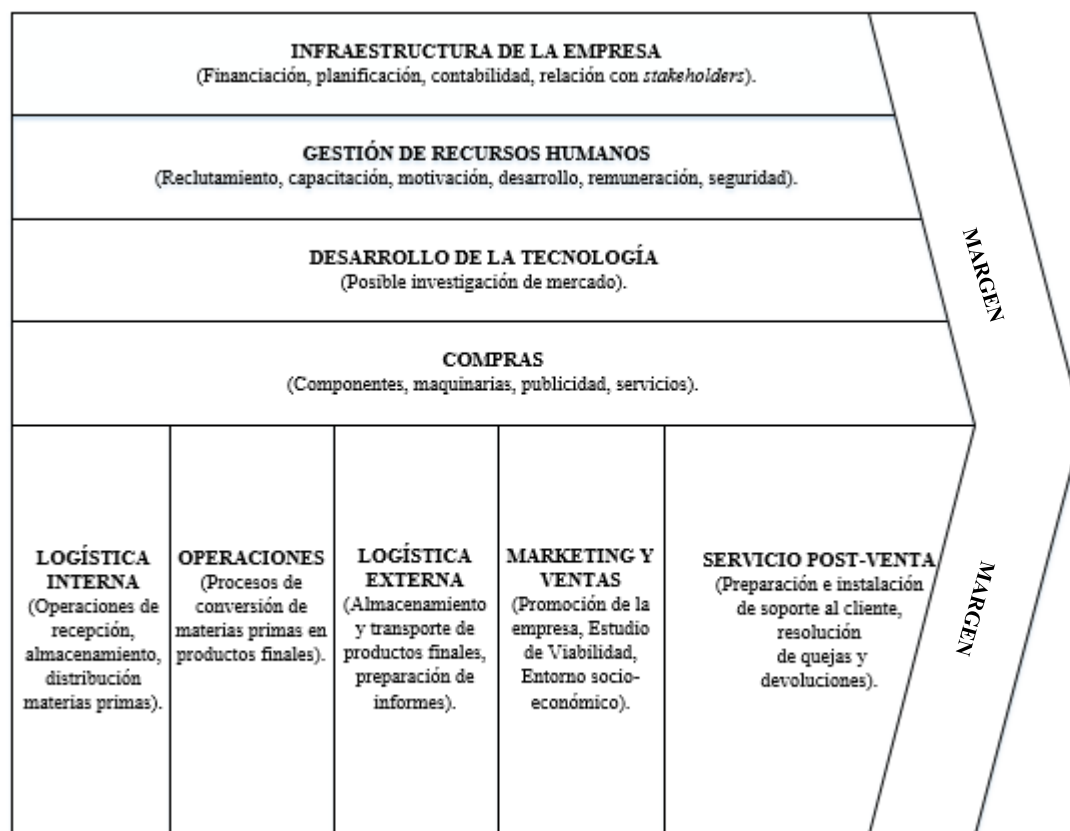


Fig. 3.2. Cadena de valor

Dentro de nuestro negocio, las actividades primarias son:

- **Logística interna:**
Comprende las operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas, en nuestro caso, las materias primas de las que nos abasteceremos serán papel, tintas, grasas, aceites, pegamentos, láminas de cartón Caple, material de embalaje y paletizado, tela para el interior de los ataúdes. Por ello dependeremos de

proveedores de varios tipos de productos, que trataremos más adelante en este documento, en el punto 5.1. Recursos.

Para el almacenamiento usaremos distintas zonas dentro de la planta dependiendo del producto que se trate:

- Papel: habrá una zona delimitada de gran extensión para su almacenaje debido al tamaño de las bobinas de papel.
- Tintas, grasas, aceites y pegamentos: se almacenarán en una construcción anexa a la fábrica con el fin de aislar materiales altamente tóxicos e inflamables.
- Láminas de cartoncillo: se almacenarán en una zona delimitada de la planta.
- Material de embalaje y paletizado: la zona delimitada para su almacenaje estará próxima al final de la cadena de producción.
- Operaciones:
Se basan en los procesos por los que las materias primas se convierten en producto final. Para la fabricación de todos nuestros productos utilizaremos un total de 3 líneas de producción, en las que se profundiza más adelante en este documento en el punto 5.3.2. Producción.
- Logística externa:
Centrada en el almacenamiento de los productos terminados y en su distribución al consumidor. La distribución hacia nuestros clientes se realizará por carretera, al menos en los primeros años de vida de la empresa, puesto que no se considera hacer exportaciones al extranjero en un principio. Se profundiza más sobre esto en el punto 5.3.3. Distribución.
- Marketing y ventas:
Son las actividades con las que el producto se da a conocer, sobre todo el marketing, dado que es su principal objetivo, además cabe resaltar que con las ventas también se provoca que el producto se dé a conocer, dado que una buena experiencia por parte del consumidor, en ocasiones, es el mejor marketing posible.
- Servicio de post-venta:
Agrupa las actividades destinadas a mantener y realzar el valor del producto mediante la aplicación de garantías. En nuestro caso la función de 2 de nuestros productos es la de empaquetar otros productos, por tanto, los clientes exigen unos mínimos de calidad, pero no se contempla la posibilidad de que devuelvan la caja para restaurarla, dado que sería más costoso que hacer una nueva. En el caso del resto de nuestros productos, es necesario ofrecer una garantía a nuestros clientes, debido a que puede darse el caso de que el cliente compre los productos, los almacene y que, al cabo del tiempo, su calidad se haya visto mermada por algún defecto procedente del proceso de fabricación y el cliente reclame.

Las actividades de soporte:

- Infraestructura de la empresa:
Está compuesta por todas las actividades que prestan apoyo a toda la empresa, como la planificación, la contabilidad y las finanzas. Sobre la contabilidad y las finanzas se habla más adelante en el documento, concretamente, en el punto 7. Plan económico-financiero.

- **Gestión de recursos humanos:**
Se basa en la búsqueda, contratación, motivación y desarrollo del personal. Este punto para nuestra empresa es básico, dado que no hay empresa que funcione sin personas, por tanto, nuestro activo más valioso es la gente que formamos la empresa. Por ello, ponemos especial atención en buscar y contratar a los mejores profesionales para los puestos de mayor responsabilidad y a gente joven con una cualidad fundamental, actitud, que tenga ganas de aprender y crecer como profesional y como persona. Además de mantener a la plantilla contenta, motivada y fomentar su desarrollo en todos los ámbitos posibles.
- **Desarrollo de tecnología:**
El desarrollo tecnológico es un arma de doble filo dado que, es un generador de valor, pero también lo es de costes y el equilibrio entre esos dos puntos es la clave para decidir si es interesante invertir en desarrollo o no. El desarrollo tecnológico en el sector del cartonaje no ha sido muy elevado en los últimos años, muchas fábricas actuales producen con máquinas que tienen más de 3 décadas de vida. Nuestra empresa empezará con la misma dinámica, no haremos grandes inversiones en desarrollo tecnológico, dado que centraremos nuestras inversiones en la promoción de nuestro producto innovador, el ataúd de cartón.
- **Compras:**
Adquisición de todo aquel producto necesario para la producción y funcionamiento del negocio.

3.5. Estrategia Corporativa

Este tipo de estrategia se fundamenta en aspectos que influyen directamente en el desarrollo de la empresa, como, por ejemplo, los negocios en los que se quiere entrar o aquellos de los que se quiere salir. En nuestro caso, al ser una empresa nueva sin historia previa, solamente podemos considerar los negocios en los que queremos entrar. Nuestra estrategia corporativa se basa en el arranque de la producción de cajas de cartón ondulado durante el primer año, para durante el segundo ampliar nuestro catálogo de productos, introduciendo los productos fabricados con cartoncillo y así a inicios del 2022, con una cartera de clientes, una plantilla, una historia y una imagen consolidada, iniciar la producción de nuestra gran apuesta, el ataúd del cartón, del que tendremos que haber hecho un estudio de marketing y de mercado especialmente profundo, durante los dos primeros años de vida de la empresa, al tratarse de un producto que a largo plazo queremos que marque la diferencia y abra una nueva era en el sector y en la sociedad.

Una herramienta útil que ayuda determinar y comprender la estrategia corporativa de una empresa es la *Matriz de cuota/crecimiento* del *Boston Consulting Group*, creada en 1973 por *Bruce D. Henderson*. Dicha matriz es una tabla empleada en el análisis de los distintos tipos de negocio que tiene la empresa. Este análisis lo hace en base a cuatro factores, enfrentándolos dos a dos, por un lado compara el crecimiento con la cuota de mercado relativa y por otro, el uso de fondos con la generación de estos.

La matriz está dividida en cuatro cuadrantes:

- **Negocios Perros o Pesos muertos:** Son aquellos en los que hay poca participación de un mercado que presenta un crecimiento bajo, el aspecto positivo es que consumen pocos recursos, pero aun así siguen consumiendo cuando no es un negocio rentable. Generalmente, en estos casos lo más aconsejable es desinvertir. Por ejemplo, actualmente, *Blackberry* o *Yahoo* son de este tipo de negocios. En nuestro caso, ninguno de los tres tipos de productos con los que queremos comercializar, entran dentro de esta categoría.
- **Vacas lecheras:** Este tipo de negocio es aquel que presenta una alta participación de un mercado estable con poco crecimiento. Se caracteriza por generar una gran cantidad de recursos, por lo que conviene mantenerlos. Un ejemplo de este tipo de negocio, por antonomasia, es *Coca-Cola*. En el caso de nuestra empresa, dos de nuestros productos son de este tipo, las cajas de cartón ondulado y las cajas de cartoncillo.
- **Dilema:** Este tipo de negocio se define por una baja participación de mercados con gran crecimiento, requieren una gran cantidad recursos y, como su propio nombre indica, representan la disyuntiva de apostar por ellos o desecharlos. Nuestro negocio Dilema son los ataúdes de cartón, dado que presenta todas las características antes definidas y es por ello que nuestro plan de marketing se enfocará, en gran medida, en ellos. En general, los productos Dilema se convierten en Vacas lecheras o en Perros dependiendo de su aceptación en el mercado y en la sociedad.
- **Estrella:** Se basa en la alta participación de mercados en los que hay un alto crecimiento. Al igual que los negocios Dilema, requieren de muchos recursos, pero debido a su influencia en ese tipo de mercados, es conveniente hacerlos crecer lo máximo posible. Actualmente, en nuestra empresa no tenemos ningún negocio que nos presente esta situación.

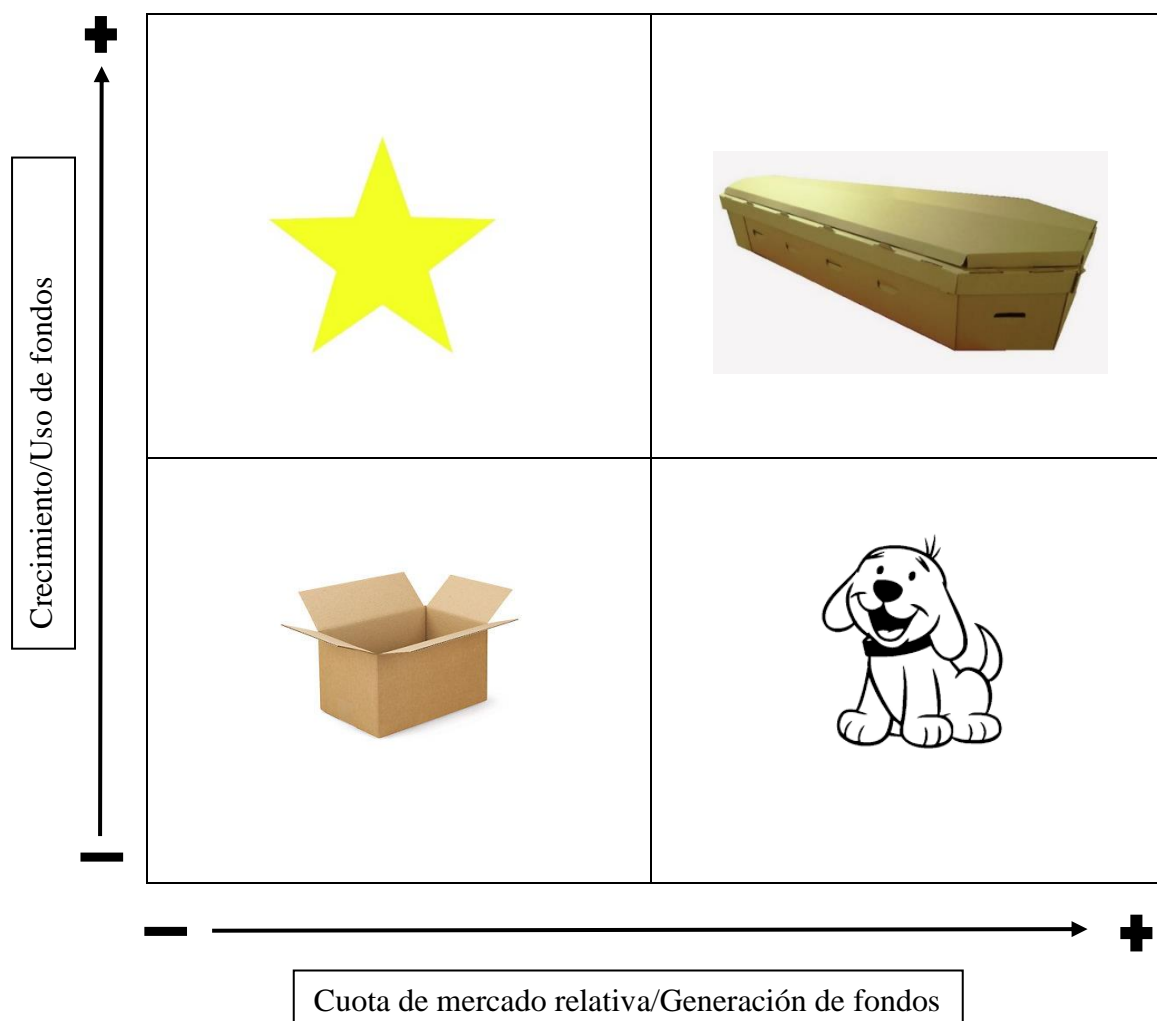


Fig. 3.3. Matriz de cuota/crecimiento

3.6. Estrategia de Negocio

La estrategia de negocio está un peldaño por debajo de la estrategia corporativa, por lo que depende directamente del camino que se trace en esta. Este tipo de estrategia se divide por negocio, por tanto, si la empresa tiene más de un negocio, tiene que definir una estrategia para cada uno de ellos.

Existen dos tipos de estrategias de negocio:

- **Liderazgo en costes:** Se basa en ofrecer los menores precios o al menos ofrecer un precio más bajo al que ofrece tu competencia más directa por el mismo servicio y/o producto. Si la empresa consigue que el coste de producción sea más bajo que el de su competidor, esta tiene la posibilidad de bajar los precios con respecto al competidor, lo que provocará una ganancia de cuota de mercado para la empresa con la correspondiente pérdida para el competidor o la empresa también puede considerar mantener los precios, con lo que conseguirá un margen mayor debido a la disminución en los costes de producción, dependerá de qué modo se quiera enfocar.

- **Diferenciación:** El objetivo de este tipo de estrategia no es sencillo, dado que se fundamenta en satisfacer mejor que la competencia las necesidades de los clientes o que, al menos, el cliente tenga la percepción de que satisfaces mejor sus necesidades que tu competencia. Este tipo de estrategia es muy interesante, dado que otorga la posibilidad de que pequeñas empresas tengan una ventaja competitiva en un mercado dominado por las grandes compañías. Para que sea efectiva debe dirigirse a un segmento del mercado y mandar el mensaje de que el producto es positivamente distinto de todos los demás similares disponibles en el mercado.

Como nuestra empresa se basa en tres negocios diferenciados entre sí, debemos trazar tres estrategias de negocio, una para cada uno:

- En los casos de las cajas de cartón ondulado y las cajas fabricadas a partir de cartoncillo, la estrategia de negocio a seguir es la misma, dado que, al considerarlos negocio Vacas lecheras, sus caminos van a ser muy similares. La estrategia a seguir con estos negocios es el liderazgo en costes, este tipo de estrategia es difícil de poner en práctica si se trata de una empresa pequeña sin historia previa, como es nuestro caso, pero es posible establecerla si se enfoca el desarrollo de los procesos operativos. Para potenciar el desarrollo de los procesos operativos llevaremos a cabo algunas medidas, como la mecanización y automatización de estos, basándonos en un uso más eficiente de las materias primas y nuestra fuerza de trabajo, además de intentar reducir al mínimo posible los defectos en la cadena de producción, dado que son una de las principales fuentes de problemas existentes en ella. Esta es una medida complicada, dado que requiere de mucho trabajo y experiencia, pero al ser una empresa pequeña es de las pocas opciones que tenemos para competir en este campo con las grandes empresas, puesto que ellas, debido a tu tamaño y cartera de clientes, pueden utilizar estrategias de liderazgo en costes diferentes como economías de escala, útiles cuando la empresa es capaz de bajar los precios, elevando el volumen de producción. Otra estrategia utilizada por empresas que tienen una historia dilatada en el sector, es la denominada curva de la experiencia, se basa en la ganancia de destreza y organización generalmente implícita en la experiencia.
- En el caso del negocio de los ataúdes de cartón, la estrategia que vamos a seguir se basa en la diferenciación centrada en el producto, puesto que, es un producto nuevo en el sector, lo que implica que ofrecemos una opción alternativa al consumidor, desechando la opción de simplemente copiar los productos vistos con anterioridad en el sector. En nuestro caso, tomamos esta alternativa porque, aunque sea un producto reciente, ya hay cierta competencia y se prevé que crezca en los próximos años, por tanto, no tenemos plena libertad a la hora de definir los precios. La mejor diferenciación posible se basa en superar las expectativas del cliente. Con este producto es importante distinguir entre el cliente y el usuario final, dado que no son el mismo, y por ello sus expectativas no son las mismas.

Nuestros clientes directos son funerarias, dado que son ellas las que ofrecen los servicios correspondientes, tanto a aseguradoras como a particulares. En este caso,

puede aparecer una barrera de entrada al mercado, puesto que la situación actual, hace que las funerarias obtengan grandes cantidades de dinero por los ataúdes convencionales, debido a su elevado precio. Nuestra baza para superar sus expectativas, se basa en dar visibilidad a la oportunidad de que obtengan márgenes de beneficio mayores con nuestro producto, porque, si bien es cierto, que los usuarios finales, pagan más por los ataúdes convencionales, fabricarlos es más caro y, por tanto, las funerarias han de pagar más por ellos.

Es una casuística muy delicada, dado que es un sector muy tradicional en el que los márgenes de beneficio son estables y es posible que las funerarias no estén interesadas en nuestro producto. Pero nuestro principal foco de actuación son los usuarios finales, porque, al fin y al cabo, son ellos los que toman la decisión final de comprar un ataúd u otro, por tanto, si somos capaces de convencerles de que nuestro producto es la mejor opción, querrán comprarlo y forzarán al sector a transformarse, por lo que las funerarias tendrán que comprarnos los ataúdes de cartón para que puedan ofrecerlos a los usuarios finales y así mantener su negocio.

Entendemos como usuarios finales, a los familiares de la persona fallecida, dado que son ellos los que realizan los trámites necesarios tras el fallecimiento. Las expectativas que tienen los usuarios finales sobre esta clase de productos son bajas, no porque esperen un mal producto si no porque, para la gran mayoría de usuarios finales, este producto se adquiere en un momento delicado, en el que únicamente importan los familiares, el dolor que causa la situación. Los preparativos y papeles necesarios para despedir por última vez al ser querido, no son más que meros trámites. A pesar de esto, el producto debe ser de calidad, para que los usuarios finales estén satisfechos con su funcionalidad, diseño y presencia. Nuestro producto, al estar fabricado en cartón, puede causar cierto rechazo en un principio, puesto que, por tradición, los ataúdes han sido de madera que es un material con mayor garantía de calidad en la mente de consumidor. Siendo conocedores de esto, nuestra posibilidad pasa por ofrecer una relación “calidad/precio” más llamativa para los usuarios finales que la que reciben con los ataúdes tradicionales. Por lo que ofreciendo una calidad menor a la que se obtiene con los ataúdes tradicionales, el precio que ha de pagar el consumidor es mucho menor, por ello la relación que perciben por nuestro producto es mucho más suculenta.

3.7. Estrategia Funcional

La finalidad de la estrategia funcional se basa en el apoyo a las medidas tomadas en la estrategia de negocio y en la estrategia corporativa. El nivel de detalle suele ser más elevado que en los escalones superiores, por ello, la característica principal de esta estrategia es que se divide por funciones o departamentos, es decir, cada departamento tendrá sus propias medidas, en cuanto a estrategia funcional se refiere, pudiendo ser comunes algunas de ellas.

- Departamento de producción:
 - Monitorización y análisis continuo de la cadena de producción.

- Análisis anual de la colocación de la maquinaria, equipamiento, lugares destinados a almacenaje etc. A fin de, optimizar al máximo el espacio disponible y los transportes entre etapas de la cadena.
 - Revisión semestral del estado de la maquinaria, equipamiento y estructuras.
 - Intercambio de información fluido y constante entre el gerente, los encargados y los operarios, a fin de conseguir detectar errores y responder a cambios en la cadena lo más rápido posible, minimizando el impacto de estos.
- Departamento de marketing:
 - Determinación de las características comerciales de los productos.
 - Fijación de precios.
 - Estudio anual de qué técnicas de comunicación y qué canales de distribución son los más adecuados para introducir nuestros recursos en el mercado.
 - Comunicación continua con el resto de departamentos, en especial con el de producción, dado que el éxito de un nuevo producto, depende directamente de ambos departamentos y una estrecha colaboración entre ellos, es un requisito para que el producto triunfe.
- Departamento financiero:
 - Análisis financiero de la situación de nuestro mercado de actuación cada año.
 - Estudio de las fuentes de financiación que utilizaremos.
 - Análisis del riesgo que tomamos a la hora de conceder “préstamos temporales” a algunos de nuestros clientes.
 - Auditoría anual por parte de una empresa externa, para demostrar la transparencia e integridad de nuestros movimientos financieros.
- Departamento de recursos humanos:
 - Presencia constante en páginas web de búsqueda y oferta de empleo, como LinkedIn, InfoJobs y JobToday.
 - Formación y preparación a trabajadores recién contratados que sean noveles en el sector.
 - Información a todos los trabajadores de sus derechos y obligaciones como trabajador, poniendo especial atención en los *EPIs (equipo de protección individual)*.
 - Mantener motivados a los trabajadores, haciéndoles sabedores de su importancia para la empresa, la comunidad y su entorno. Gratificando su esfuerzo e implicación con detalles, como aumentos salariales puntuales o realizando actividades extra empresariales a fin de fomentar el trabajo en equipo y el buen ambiente en la plantilla.

4. PLAN DE MARKETING

4.1. Análisis del mercado objetivo y estimación de la demanda.

A la hora de determinar las acciones de marketing a realizar por la empresa, hemos de tener en cuenta de que nos basamos en tres productos diferenciados y el mercado objetivo de unos y otros varían.

Mercado objetivo para nuestros productos:

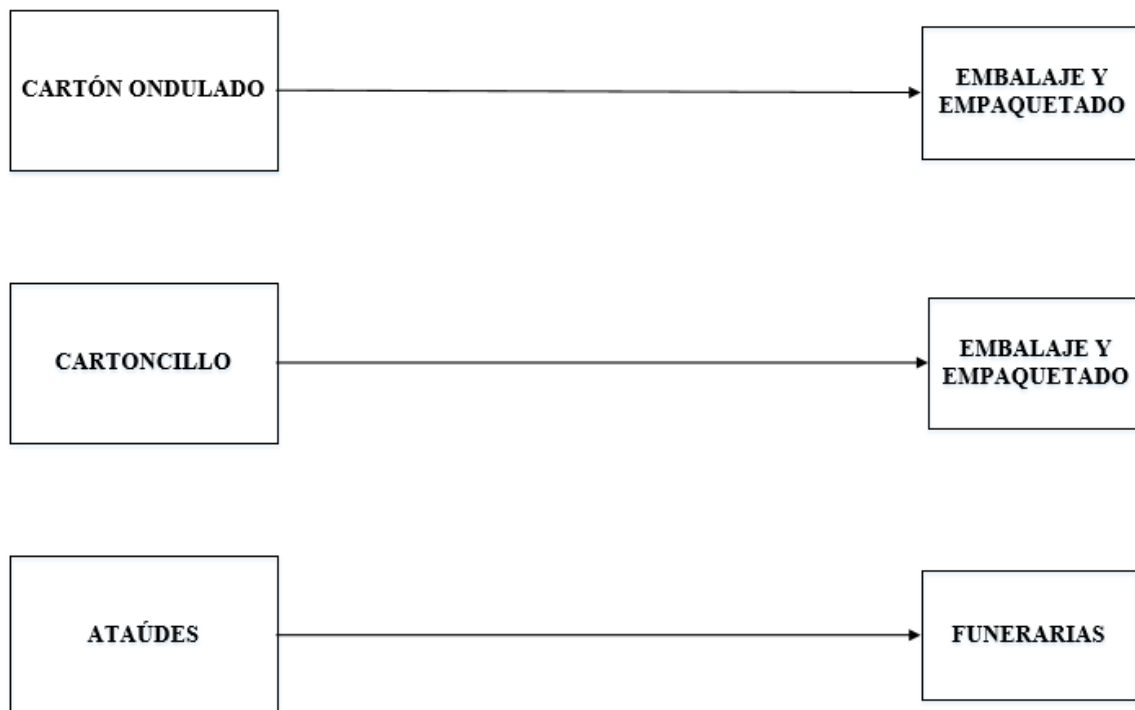


Fig. 4.1. Mercado objetivo para nuestros productos

Nuestro primer tipo de producto, las cajas de cartón ondulado, está enfocado a aquellas empresas que requieren embalar y/o empaquetar los productos obtenidos de sus actividades, de forma sencilla y sin necesidad de una gran calidad de impresión en los laterales de las cajas.

Para realizar una estimación de la demanda de cajas de cartón ondulado lo más exacta posible, utilizamos datos obtenidos en dos fuentes distintas:

- Según el Informe sectorial de la *Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado*, el consumo medio de cartón ondulado por persona en 2016 fue de 57,26 kg y en 2017 de 59,62 kg, se puede estimar que la cifra subió en 2018 y subirá de cara a 2019, pero para la previsión, fijamos un consumo medio de 60 kg por persona. [10]

- Según el Instituto Nacional de Estadística la población española a fecha 1 de enero de este año es de 46.722.980 habitantes. [11]

Teniendo en cuenta estos datos, se puede estimar que el consumo de cartón durante el año 2020 será de 2.803.378.800 kg. Esa cantidad consumida de cartón ondulado, se divide por sectores como se puede apreciar en la página 26 de este documento, nuestra actividad está enfocada a algunos de esos sectores, que son: productos alimentarios (envases y conservas), bebida, transformación de cartón ondulado y electrónica. Dichos sectores suponen un 51,6% del consumo total por lo que el consumo de cartón ondulado que a nosotros nos afecta de manera directa es 1.446.543.460 kg, aproximadamente.

Al tratarse de un sector muy competitivo, con tanta antigüedad y en el que los clientes, aunque tienen varios proveedores, son fieles a ellos, obtener una cuota de mercado elevada es muy complicado, por ello nuestro objetivo es el de cubrir una cuota cercana al 0,13%, es decir, para el año 2020 producir, aproximadamente, un total de 1.885 Tm del cartón ondulado que está siendo demandado por el mercado.

Durante la primera fase de nuestro proyecto, nos centraremos en clientes de este producto que estén en la comunidad autónoma de Aragón y alrededores, dado que nos mueve el hecho de obtener una cartera de clientes fieles en la zona y la cercanía física facilita la logística necesaria para entregar los productos terminados. Por estos motivos nos centraremos, no de manera exclusiva, en clientes como:



Fig. 4.2. Caja de cartón ondulado

- BSH Electrodomésticos, multinacional cuya principal actividad se basa en la fabricación y distribución de electrodomésticos. En España consta de 6 plantas, estando 2 de ellas en la provincia de Zaragoza. En una de ellas se producen más de 700.000 lavadoras al año y en la otra se han producido desde 1990 cerca de 10.000.000 de placas de inducción, lo que implica que para el año 2020 se espera una producción de 360.000 placas. [12] Al ser una gran empresa, dispondrá de varios proveedores, nuestro objetivo es cubrir un 35% del cartón que necesitan para empaquetar los productos nombrados anteriormente, lo que significa cerca de 625 Tm de cartón ondulado.

En Navarra cuenta con una planta centrada desde hace más de 30 años en la fabricación de frigoríficos, habiendo producido en esos años cerca de 17.000.000 millones, y desde 2008 de secadoras de ropa, alcanzando la cifra acumulada de 5.500.000 millones el año pasado. [12] Extrapolando los datos, se obtiene que producen cerca de 600.000 frigoríficos y 550.000 secadoras al año. Al igual que con las plantas de Zaragoza, nuestro objetivo se basa en cubrir el 40% del cartón que necesitan para el transporte de los frigoríficos y el 40% del cartón que necesitan para las secadoras, obteniendo cerca de 1.260 Tm de cartón ondulado.

El objetivo es alcanzar un buen posicionamiento respecto a la competencia, basándonos en una estrategia de negocio de liderazgo en costes, explicada en el punto anterior.

Nuestro segundo tipo de cliente, es aquel interesado en las cajas elaboradas a partir de cartoncillo, este tipo de cliente son aquellas empresas cuyo empaquetado necesita una impresión de imágenes de alta calidad y precisión, además de, en ocasiones, formas complejas, como, por ejemplo, de asa, o una forma con una finalidad publicitaria que sea llamativa para el consumidor, como, por ejemplo, las fábricas de cerveza, las cuales serán nuestro principal objetivo. Al igual que en la primera fase del proyecto, nos centraremos en clientes presentes en la provincia de Zaragoza. Si fuera posible en esta y si no en fases posteriores, nos gustaría ampliar la zona de acción e intentar captar clientes de comunidades autónomas colindantes, especialmente en Cataluña, dado que tendremos mayor experiencia y presencia en el sector. Por ello, siguiendo la línea de la primera fase, nos centraremos, no de manera exclusiva, en empresas como:

- La Aragonesa S.A., más conocida como Cervezas Ambar, es la principal productora de cerveza en la comunidad autónoma de Aragón. Es una opción muy interesante ser su proveedor de cajas para empaquetar sus cervezas, porque, en el mercado aragonés, tienen un 50% de cuota de mercado, por tanto 1 de cada 2 cervezas que se beben en Aragón son de esta marca. Su fábrica principal se encuentra a 20 kilómetros de nuestra planta, lo que posibilita, al igual que con las empresas de la primera fase, un transporte rápido y eficaz.
- S.A. Damm, conocida empresa cervecera española con sede en Barcelona, posee además fábricas en Murcia, Valencia y Málaga. El hecho de ser una referencia en toda la costa del mar Mediterráneo y, de ser Cataluña el lugar donde está su gran nicho de mercado, es una gran oportunidad de negocio para nosotros.



Fig. 4.3. Caja cartoncillo

La principal zona de acción de ambas empresas se basa en la zona Noreste de la península y las Islas Baleares, dicha zona cubre un 20% de la cuota de mercado. [13]

Para realizar la previsión de demanda de cajas de cartoncillo, nos centraremos en la demanda creada por las dos fábricas de cerveza más importantes de nuestra zona de acción, La Aragonesa S.A. y S.A. Damm, para empaquetar su producto en forma de botellín de 25 cl. Para obtener estos datos recurrimos al *Informe Socioeconómico del sector de la cerveza en España* del año 2017. [13]

Según este informe La Aragonesa S.A. produjo en el año 2017 un total de 873.030 hectolitros de cerveza de las cuales un 40% se embotelló en botellín de 25 cl. Por tanto, el número de botellines para almacenar esa cantidad de cerveza fue de, aproximadamente, 139.684.800. Para almacenar ese número de botellines en cajas de 12 botellines cada una, necesitan 11.640.400 cajas. Nosotros, al ser una empresa pequeña con poco recorrido, intentaremos cubrir el 10% de esas cajas. Además, el informe reporta que S.A. Damm produjo un total 9.659.436 hectolitros,

asumimos que, como la empresa tiene fábricas en varias zonas de España, no toda esa cantidad se produjo en la zona de Barcelona, pero dicha zona es la más importante para ellos, por eso estimamos que el 50% de su producción se hizo allí. Es decir, 4.829.718 hectolitros, de ellos el 40% se embotelló en botellín de 25 cl. Por tanto, el número de botellines necesarios fue, aproximadamente, de 772.754.880. Para almacenar dicho número de botellines, la empresa necesita 64.396.240 cajas, de las que nosotros intentaremos proveer un 5%. [13]

Tras estos cálculos se puede estimar que nuestra producción de cajas de cartoncillo será cercana a 4.383.852 cajas.

Para nuestro tercer tipo de producto, los ataúdes de cartón, el cual queremos implantar en la tercera etapa de nuestro proyecto, los clientes potenciales son aquellas funerarias que quieren estar a la vanguardia del sector, ofreciendo a sus clientes la opción de usar un ataúd de cartón cuando llegue el momento de su incineración o la de algún ser querido.

En el año 2017 la incineración era elegida en 4 de cada 10 fallecidos y se



Fig. 4.4. Ataúd de cartón ondulado

prevé que para 2025 dicho porcentaje sea del 60%. [14] Por tanto, es una opción en auge, a la orden del día y con muy buena imagen pública, que ofrece al usuario la posibilidad de, llegado el momento, incinerarse a un coste muy inferior y contaminando mucho menos de lo que se hace actualmente al usar ataúdes convencionales de madera.

A la hora de estimar la demanda previa de ataúdes de cartón de cara al año 2022, se ha utilizado como fuente de datos diversos informes realizados por el *INE (Instituto Nacional de Estadística)* que se citarán a continuación. Los últimos datos confirmados por el *INE*, son del año 2017, durante el año 2017 en España se produjeron un total de 424.523 defunciones, suponiendo un aumento del 3,39% respecto al año anterior y alcanzando la cifra más elevada desde que se tiene registro. [15] Si se observan resultados de periodos anteriores, se ve que la variación es inestable, siendo positiva unos años y negativa otros. Basándonos en el hecho del envejecimiento de la población española debido al aumento de la esperanza de vida y el descenso de la natalidad, es previsible que la variación sea positiva en los próximos años, por ello hemos establecido un crecimiento del 2% cada año, con lo que se estima que el número de defunciones en el año 2022 será de, aproximadamente, 468.700.

El número de defunciones no está repartido de manera homogénea a lo largo del territorio nacional, de hecho, sólo en Andalucía, comunidad autónoma donde más defunciones se producen, fallecen al año cerca del 17% del total de fallecidos en España. [16] Por ello, se han escogido las comunidades autónomas en las que se quiere introducir el producto, durante su primer año de vida, dichas comunidades son Cataluña, Comunidad Valenciana, Comunidad de

Madrid, País Vasco y Aragón, introduciendo está última, a pesar de su bajo porcentaje de defunciones, por el hecho de que es nuestra principal zona de acción con el resto de productos y después de dos años de actividad en ella, esperamos que, siendo conocidos, sea más accesible la entrada con un producto innovador a un sector muy tradicional. Dichas CC.AA. han sido escogidas por varios motivos:

- Representan el 45,67% del total de defunciones en el país, si se extrapola este porcentaje a las cifras previstas para el año 2022, las defunciones en esas CC.AA. serán cercanas a 214.000.
- En estas comunidades autónomas hay un total de 2.321 tanatorios en los que puede ser utilizado nuestro producto. [17]
- Desde nuestra ubicación podemos suministrar el producto mediante transporte de carretera.

Hay que considerar que nuestro producto está destinado a ser usado para incineraciones, considerando que el porcentaje de estas está aumentando y se prevé que alcance el 50% en unos años, por ello estimamos que para el 2022, uno de cada dos consumidores elegirá la opción de la cremación, lo que significa que habrá una demanda de 107.000 ataúdes.

Nuestro objetivo es aprovechar la línea ascendente observada en la demanda de cremaciones y ofrecer un pacto *Win-win*, a todas las partes de la cadena, tanto al usuario final, como a nuestros clientes, dado que, si el usuario final compra nuestro producto, podrá despedir a sus seres queridos de una manera más económica de cómo lo hace hoy en día y las funerarias también se verán beneficiadas porque, a pesar de que tendrán que reducir el precio final de sus servicios para que sean atractivos para sus clientes, al comprarnos a nosotros el producto, podrán obtener un margen de beneficio mayor, dado que nuestro producto es mucho más barato que el producto ofrecido tradicionalmente. Siendo conocedores de la tradición que hay en el sector funerario y los temas tan delicados que se tratan, nuestro objetivo es obtener una cuota de mercado del 20%, lo que implica que la demanda será cercana a 21.400 ataúdes de cartón para el año 2022.

A continuación, se muestra una tabla resumiendo los datos obtenidos, para realizar las previsiones de los próximos años se ha asumido:

- Crecimiento anual del 2% en el consumo de cartón ondulado, siguiendo la trayectoria de los últimos 5 años. [1]
- Crecimiento anual de la producción de cerveza de 1.000.000 hectolitros al año, siguiendo la trayectoria de los últimos 5 años. [11]
- Crecimiento anual del 2% en el número de defunciones, según criterios detallados anteriormente.

TABLA 4.1

Resumen mercado objetivo						
<u>Mercado Nacional</u>	<u>Producto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Cajas cartón ondulado (Tm)	2.803.739	2.859.814	2.917.010	2.975.350	3.034.857
	Cajas cartoncillo (uds)		501.333.333	520.000.000	533.333.333	546.666.666
	Ataúdes (uds)			468.700	478.074	487.635
<u>Mercado Objetivo</u>	<u>Producto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Cajas cartón ondulado (Tm)	1.446.544	1.475.664.	1.505.177	1.535.280	1.565.986
	Cajas cartoncillo (uds)		76.036.640	77.996.136	79.996.040	81.995.930
	Ataúdes (uds)			107.000	109.168	111.351
<u>Cuota de mercado</u>	<u>Producto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Cajas cartón ondulado (Tm)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
	Cajas cartoncillo (uds)		5,76	6,00	6,20	6,50
	Ataúdes (uds)			20,00	23,00	26,00
<u>Demanda prevista</u>	<u>Producto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Cajas cartón ondulado (Tm)	1.885	1.923	1.961	2.000	2.040
	Cajas cartoncillo (uds)		4.383.852	4.679.768	4.959.754	5.327.135
	Ataúdes (uds)			21.400	25.108	28.951

4.2. Marketing Mix

El análisis elegido para estudiar y preparar nuestra estrategia de marketing es el denominado “Marketing Mix”, dicho análisis fue introducido a mediados de los 70 por Jerome McCarthy. Este análisis se basa en el concepto de las 4 P’s (Product, Price, Place y Promotion) y en el hecho de que estos elementos deben estar presentes en cualquier campaña de marketing.

4.2.1. Producto

Se entiende como producto, cualquier bien o servicio que se puede ofrecer a un mercado para su adquisición, uso o consumo y que satisfaga una necesidad. Para el consumidor el producto, además de, una serie de atributos o aspectos físicos, tiene muchos atributos psicológicos, por ejemplo, no tienen los mismos atributos psicológicos las cajas de cerveza que los ataúdes.

Los productos que vamos a generar con nuestra actividad son tres: cajas de cartón ondulado, cajas de cartoncillo y ataúdes de cartón:

- Cajas de cartón ondulado:

Se categoriza como un bien de consumo y dentro de los distintos tipos de bienes de consumo, es un bien industrial dado que, será comprado por organizaciones que las usen para procesarlos o utilizarlos en su actividad de negocio como parte de sus productos.

Las características físicas y técnicas del producto son:

- Su materia prima es papel *Kraft* del tipo *semi-kraft*, el cual está elaborado con papel reciclado, siguiendo la visión *eco-friendly* de la empresa.
- Existen distintos tipos de cartón ondulado: simple cara, doble cara, doble doble y triple. El elegido para este tipo de caja es el de doble cara el cual está formado por dos caras lisas y una hoja ondulada, todas de papel *semi-kraft*. Dicho tipo ha sido elegido por que su resistencia cubre las necesidades que presentan los productos que van a ser empaquetados con ellas.
- El grosor del cartón, además de por el tipo de cartón y por el gramaje de este, viene determinado por el tipo de canal o altura de onda de la hoja ondulada, este factor influye mucho en la resistencia y capacidad de amortiguación del cartón, dado que, a mayor altura de onda, mayor amortiguación y, por lo tanto, mayor protección para el producto empaquetado. Existen distintos tipos de canal: E o microcanal, B u onda pequeña, C u onda mediana y A u onda grande. El elegido para fabricar nuestras cajas de cartón es el canal C u onda mediana, el cual implica que la altura de onda de la hoja ondulada sea de 4 milímetros aproximadamente.

- El último parámetro físico que determina la calidad del papel es el gramaje del papel utilizado, cuanto mayor sea el gramaje mayor será la resistencia del papel, dicho gramaje se mide en g/m^2 . El gramaje elegido para realizar nuestras cajas es un gramaje estándar de 150 g/m^2 .

A la hora de analizar un producto es necesario considerar su ciclo de vida, dicho ciclo se puede dividir en 4 etapas: introducción, crecimiento, madurez y declinación. Al tratarse de un producto cuya historia y presencia en el mercado son vastamente extensas, el producto actualmente se encuentra en su etapa de madurez, dado que, a pesar de tener distintos competidores dentro del sector, sigue gozando de muy buena imagen dentro de este y en la mente de los consumidores.



Fig. 4.5. Caja de cartón ondulado

- Cajas de cartoncillo:

Este producto se clasifica como un bien de consumo industrial, dado que será comprado por organizaciones que las usen para procesarlos o utilizarlos en su actividad de negocio como parte de sus productos.

Las características físicas y técnicas de este producto dependen en gran medida del material del que está hecho, el cartoncillo:

- Es un material resistente hecho de pulpa de papel *Kraft* sin ondulaciones, está compuesto de varias capas, entre las que hay que destacar la superior la cual suele ser estucada, lo que mejora las propiedades de brillo, lisura e impresión, el resto de capas interiores suele ser de material reciclado. No es utilizado para empaquetar objetos pesados o de grandes dimensiones, sino para productos pequeños que requieren que sus envases presenten una impresión de alta calidad.
- El cartoncillo elegido para elaborar este producto tiene un gramaje de 240 g/m^2 .



Fig. 4.6. Caja de cartoncillo

Al igual que las cajas de cartón ondulado, aunque su historia no es tan extensa como la de estas, tienen una gran presencia en el mercado actual y goza de muy buena imagen pública respecto a sus competidores, por eso es importante para nosotros aprovechar su etapa de madurez y exprimir al máximo todos los beneficios que nos pueda reportar.

- Ataúdes de cartón:

Desde la perspectiva de que nuestros clientes son las funerarias, se entiende que este producto pertenece al grupo de los bienes de comparación, puesto que los productos pertenecientes a él, pasan por un proceso de selección durante el cual el cliente los compara en cuanto su idoneidad, calidad, precio y estilo. Nuestro producto pasará por ese proceso cuando las funerarias elijan entre nuestro producto y los ataúdes convencionales de madera.

Las características físicas y técnicas de los ataúdes de cartón son similares a las de las cajas de cartón ondulado debido a que ambos productos parten de las mismas planchas de cartón ondulado.

Cabe destacar que este producto será el componente principal de un pack que contendrá, el ataúd, la tela interior para mejorar la confortabilidad de su ocupante y un manual de instrucciones a fin de facilitar el montaje del ataúd por parte de los operarios de las funerarias.

Al tratarse de un producto relativamente nuevo en el mercado, la etapa actual en la que se encuentra es la de introducción. En dicha etapa, el producto es distribuido por primera vez y puesto a disposición de los compradores. Además, la rentabilidad suele ser negativa o baja por la escasez de ventas y las grandes inversiones en distribución y promoción que han de realizarse para informar al cliente sobre el nuevo producto e impulsarlos a que lo prueben. Existen diferentes tipos de estrategia a seguir a la hora de afrontar esta etapa, la elegida por la empresa se basa en una penetración selectiva al haber seleccionado algunas de las CC.AA. en las que más defunciones se producen.



Fig. 4.7. Ataúd de cartón ondulado

4.2.2. Precio

A la hora de establecer el precio de nuestros productos, pueden utilizarse diversos métodos:

- Basado en el coste: en el que se define el precio unitario de los productos como resultado de sumar el coste unitario de estos más el porcentaje que se quiere obtener de beneficio.
- Basado en la competencia: se basa en la realización de un estudio de los precios que tiene la competencia y se fija un precio. En este caso, el coste no influye en la fijación del precio, aunque debería ser el umbral mínimo para fijarlo.
- Basado en la demanda: consiste en realizar un estudio de la valoración del producto por parte de los consumidores, mediante la realización de encuestas u

otra forma de obtención de información. A partir de esa valoración, se puede fijar el precio en función del margen que se quiera obtener.

El método elegido para fijar los precios de los productos surgidos como consecuencia de nuestra actividad, es aquel que se basa en los precios de la competencia. En nuestro caso, como somos una empresa de nueva creación sin presencia en el sector, debemos establecer unos precios agresivos para poder atraer a nuevos clientes.

Para las cajas de cartón ondulado el precio, tras analizar precios de la competencia, se observa que estos pueden variar desde 0,75 €/unidad hasta 300€/unidad incluso más, dado que hay múltiples factores que considerar a la hora de fijar el precio, como la cantidad y calidad de cartón ondulado utilizado, los procesos productivos a los que se somete el producto, el coste de mano de obra, la política de la empresa en cuanto a estimular al cliente para que compre grandes lotes. En nuestro caso, como tenemos cuatro tipos de caja, habrá un precio según el tipo de caja que sea y el tamaño de lote pedido:

TABLA 4.2

Precios cajas cartón ondulado						
	Lote 100 uds		Lote 1000 uds		Lote 10000 uds	
Lavadora	2,75 €/ud	0,73 €/m ²	2,40 €/ud	0,64 €/m ²	2,00 €/ud	0,53 €/m ²
Secadora	2,65 €/ud	0,70 €/m ²	2,30 €/ud	0,61 €/m ²	1,90 €/ud	0,50 €/m ²
Frigorífico	5,00 €/ud	0,74 €/m ²	4,60 €/ud	0,68 €/m ²	4,00 €/ud	0,59 €/m ²
Vitrocerámica	1,60 €/ud	0,68 €/m ²	1,20 €/ud	0,51 €/m ²	0,90 €/ud	0,39 €/m ²

Para las cajas de cartoncillo, el precio se eleva en comparación a las cajas de cartón ondulado, debido a varios factores. Por un lado, el precio del cartoncillo es más elevado que el precio del papel *Kraft*, por otra parte, los procesos impresión que hay que utilizar para fabricar este tipo de cajas requieren una tecnología más elaborada y se necesitan tintas de mejor calidad:

TABLA 4.3

Precios cajas cartoncillo		
Lote 200 uds	Lote 2000 uds	Lote 20000 uds
2,00 €/unidad	1,25 €/unidad	0,45 €/unidad

En el caso de nuestro último tipo de producto, el ataúd de cartón, al tratarse de un producto innovador tenemos más libertad a la hora de fijar un precio porque no hay una competencia tan feroz, aun así, ya hay empresas en el mercado nacional que lo están

comercializando con un precio que varía entre 100€ y 200€, nuestra intención es fijar un precio de mercado agresivo para nuestros ataúdes de 75€.

4.2.3. Punto de venta

Los puntos de venta o canales de distribución son todos los medios de los cuales se vale la empresa para hacer llegar los productos hasta el cliente o el consumidor final.

Los tres tipos de productos que ofertamos se caracterizan por tener un canal de distribución corto en el que nuestro producto llega a un intermediario que lo añade a sus productos y/o servicios y se los ofrece a los consumidores finales. Por ello, además de ser cortos, los canales utilizados para distribuir nuestros productos son ajenos, dado que ofrecemos nuestros productos a través de intermediarios y tiendas que no son de nuestra propiedad.

Tanto del almacenaje como de la logística necesarios para la distribución, se habla de manera más extensa en el punto 5 de este documento, pero a modo introductorio se añade que, el almacenaje de productos terminados listos para el envío, se efectuará en una zona destinada dentro de la fábrica próxima al muelle, donde serán recogidos por transportistas externos a la empresa que se encargarán de llevar los productos a sus destinos, ya sean fábricas de electrodomésticos, de cerveza o funerarias.

4.2.4. Promoción

Las formas de promocionar las empresas han cambiado radicalmente en las últimas dos décadas, principalmente por el hecho del nacimiento y consolidación en la sociedad de Internet. De modo que, actualmente, predomina la promoción online en detrimento de la promoción offline, también conocidas como marketing digital y marketing convencional, respectivamente.

La barrera entre el mundo online y offline es cada vez más difusa, dado que el consumidor actual es multicanal, es decir, no diferencia entre carteles impresos, páginas web o anuncios online, para el consumidor todos son parte de un mismo conjunto, además, se están observando nuevas prácticas por parte del consumidor a la hora de comprar. Una de ellas es el *Showrooming*, esta práctica consiste en el hecho de que el consumidor, a través de su teléfono móvil o dispositivo electrónico, compara precios de un producto o servicio mientras está en la tienda física, lo que provoca que muchas tiendas físicas pierdan clientes potenciales, provocando que algunas de ellas cobren al consumidor por ver su mercancía.

Nuestro objetivo se basa en la alineación de un sector tradicional, como es el de la fabricación de productos elaborados con cartón, con el tipo de consumidor que predomina en la sociedad actual, por ello nuestro marketing será el resultado de juntar la forma tradicional y la nueva forma de hacer marketing, manteniendo técnicas que empezaron a funcionar antaño y a día de hoy funcionan, con técnicas que funcionan a día de hoy y esperamos que funcionen a medio y largo plazo.

Para ello vamos a realizar acciones de promoción offline como la asistencia a ferias o encuentros, prensa, radio y televisión y la más importante de todas, el “*boca a boca*”:

- Asistencia a ferias o encuentros:

Tener contactos es un activo esencial, por ello, es importante acudir a tantas ferias y encuentros profesionales como sea posible. No se trata de un simple intercambio de tarjetas, si no de conocer a personas, saber qué necesitan o por qué tienen interés y que sean conscientes de lo que puedes ofrecerles y hacer por ellos. Por tanto, al ser una empresa sin recorrido previo, debemos hacer hincapié en este tipo de eventos para darnos a conocer y así poder crecer como empresa.

Al tener varios tipos de producto, debemos acudir a ferias de distinta índole.

- Ferias de cartón, embalaje y envasado:

La primera feria a la que consideramos ir es *EMPACK Madrid*, dado que se celebra anualmente y es una buena toma de contacto con el sector y para darnos a conocer en este. *EMPACK Madrid* es una de las ferias basadas en tecnología de envasado más importantes de Europa, se adapta mucho a nuestras necesidades puesto que está enfocada a empresas medianas de España que quieren aprender nuevas técnicas y tecnologías de la industria del embalaje y dar a conocerse. Actualmente consigue reunir a unos 430 expositores y a cerca de 11.600 visitantes.

Otra feria importante en el sector del cartón es *Hispack*, una feria que ofrece soluciones de embalaje y packaging para sectores industriales y de consumo. El evento se celebra en Barcelona cada tres años, se prevé que el próximo será en 2021. Nuestro objetivo es ocupar uno de los 843 expositores de los que dispone la feria para dar a conocer nuestros productos y nuestra empresa ante los casi 40.000 visitantes que tiene la feria cada vez que se celebra, además de hacer nuevos contactos entre las más de 1.400 marcas representadas que acuden y aprender nuevas técnicas y conceptos, gracias a las 120 conferencias que se llevan a cabo durante estos días.

- Ferias ecológicas y de medio ambiente:

En la actualidad, las ferias de este tipo están enfocadas a productos alimenticios, cosméticos, terapéuticos, de salud y bienestar etc. En algunas ferias hay apartados para productos de otros tipos y es, en estos apartados, donde podemos empezar a introducir el ataúd de cartón, de modo que se resalte su gran contribución a la reducción de emisiones y a la sostenibilidad dado que, parte de una materia prima 100% reciclable y los restos de esta, derivados de su producción, son en gran medida aprovechables para su reciclaje y posterior uso.

Una de estas ferias es *BIOcantabria*, es un evento dirigido a todos los públicos que además de mostrar alternativas para llevar una vida más

saludable con productos de nuestro entorno y procedentes de todos los sectores, apuesta por una forma de producir y de consumir más respetuosa con el medioambiente.

Por tanto, nuestro objetivo es ser uno de los cerca de 300 expositores que acuden a la feria y a partir de ésta, esperando que la aceptación sea positiva, empezar a ir a más ferias de este tipo.

- Ferias del sector funerario:

Dentro de este sector hay varios eventos a los que podemos acudir. Una de ellos es el *Simposium Nacional del Sector Funerario*, este evento sirve de plataforma de intercambio de ideas y experiencias, en la que podríamos presentar y promocionar nuestro producto junto con los más de 200 congresistas que acuden, entre ellos los principales dirigentes de las funerarias más destacadas del país. Por ello, nuestro objetivo en este tipo de eventos es resaltar las cualidades de nuestro producto y la posibilidad que ofrece a las funerarias de aumentar su margen de ganancias en relación al que consiguen con los ataúdes convencionales de madera.

Otro evento al que podremos acudir a promocionar nuestro producto y nuestra empresa es *Funermostra*, certamen celebrado en Valencia con periodicidad bienal en la que podríamos presentar nuestro producto para darlo a conocer. Nuestra presencia en este evento, se daría en el año 2023 cuando llevemos un año de producción de ataúdes y tengamos pruebas reales de su impacto y aceptación en el mercado.

A la hora de dimensionar los costes derivados a esta forma de promoción de nuestra empresa, hay que considerar que se necesitará para su desarrollo:

- Equipo de personal cualificado, debido a que el máximo número de ferias a las que, de momento, acudirá nuestro equipo será de 4 en un mismo año, se estima que para cubrir dichos eventos, el equipo ha de estar compuesto por un mínimo de 2 personas, capaces de explicar las características del producto, demostrar su método de montaje y promocionar nuestra empresa. Si el número de eventos al que acude la empresa aumenta, se considerará aumentar el número de miembros de este equipo.
- Debido a que tendrán que transportar algunas muestras del producto, el equipo se trasladará en una furgoneta, que les proveerá la empresa, a estos eventos, por ello habrá unos gastos derivados al transporte y asignación del equipo de personal cualificado, entre ellos gastos de alimentación, alojamiento, dietas y combustible necesario. Para cubrir los gastos de alimentación la empresa otorgará a cada miembro del equipo 30€/día y cubrirá los gastos de alojamiento que variarán dependiendo de a qué feria se acuda. La empresa también pagará unas dietas de 40€/día a cada miembro del equipo y el combustible necesario

para el transporte de estos y el producto hasta la feria, además del correspondiente renting de dicha furgoneta.

- Dentro de las ferias nuestra empresa dispondrá de un stand para promocionarse. Existen diversas opciones a la hora de elegir el tipo de stand del que se puede disponer, la más interesante para nosotros es la opción modular que incluye el suelo, la estructura exterior del stand y un pack mobiliario que incluye una mesa, cuatro sillas, un mostrador y un almacén de 1 m². Teniendo en cuenta que el coste medio de este tipo de stand es de 150€/m² y el tamaño mínimo ofertado es de 8m², el coste mínimo del alquiler de este espacio es de 1.200€.

- Boca a boca:

Cuando es positivo hacia tu actividad es, posiblemente, la mejor publicidad de todas, dado que no supone ningún coste para la empresa y es tremendamente efectiva puesto que, se realiza de un consumidor a otro, generalmente de un consumidor que ya ha comprado nuestro producto y comparte su opinión sobre este con otro consumidor, a veces clientes potenciales. Su eficacia es tan elevada porque al recibir una opinión sincera de alguien cercano o de confianza del cliente potencial, este recibe una influencia positiva sobre la actividad, hecho que mejora nuestra posición frente a la competencia y que implica que es más probable que nos compre el producto o servicio a nosotros.

Cuando es negativo, es muy perjudicial para la empresa y su imagen dado que, además del consumidor insatisfecho que posiblemente pierda la empresa porque no vuelva a consumir su producto, es posible que su opinión negativa, coaccione a posibles clientes de comprar tu producto, provocando que acudan a la competencia.

Debido a la elevada importancia de este método, nuestra empresa tiene como fin que el número más alto posible de clientes terminen satisfechos con nuestros productos.

Las acciones de promoción online están centradas en hacer visible a la empresa a los ojos de todos los usuarios que hagan uso de Internet. Dentro de estas acciones hay algunas que llevan siendo utilizadas desde hace años, como las páginas web, y otras más modernas que tienen una eficacia elevada actualmente y se espera que sea mayor en el futuro, como la presencia en redes sociales y los anuncios en *Youtube*:

- Página web:

Es una de las formas más utilizadas en los últimos años para publicitar un negocio, dado que te ofrece la posibilidad de colocar información del mismo, los productos, el equipo, los beneficios que se aporta al cliente, testimonios de clientes satisfechos, etc. Permite multiplicar el alcance de la visibilidad de la empresa, lo que posibilita conseguir clientes potenciales que, de otro modo, jamás conocerían la empresa.

Es importante pensar en el diseño de la página web con dedicación y si fuera necesario contratar un servicio de diseño de páginas web para obtener una

página sencilla pero profesional, dado que, en la actualidad un mal diseño de una página web, provoca rechazo en el consumidor y es muy probable que se pierda esa posible venta.

Dependiendo de las necesidades de la página web, el coste de su elaboración oscila entre 500€ y 1000€, si se trata de una página sencilla.

Nuestra idea se basa en realizar el diseño junto con un diseñador local que nos ayude a plasmar lo que queremos en la página web y nos aconseje para ser lo más eficaces posibles.

Otro aspecto importante a tener en cuenta a la hora de publicitarse mediante una página web, no es la página web en sí, si no su posicionamiento en los buscadores, término más conocido en inglés por *Search Engine Optimization (SEO)*. Un buen SEO puede marcar la diferencia con la competencia, dado que posibilita que la página web de tu empresa sea vista por mucha más gente que la de tus competidores. Para disponer de esta ventaja contrataremos a un experto en la materia para que nos asesore y lleve el proyecto de posicionamiento. Los precios oscilan mucho, dado que dependen del proyecto y la empresa que se encargue de este, variando entre 20 €/mes a 1.000 €/mes, en nuestro caso, en vista de la importancia del SEO, hemos decidido empezar ir incrementando año a año nuestra inversión en él. Es importante remarcar que, dado que el posicionamiento en buscadores se actualiza constantemente, el coste incurrido por este es continuo.

- Redes sociales:

El fenómeno de las redes sociales ha abierto una amplia gama de posibilidades en cuanto a marketing se refiere. La opción más socorrida es la creación de un perfil de la empresa en las redes sociales más importantes, *Facebook*, *Twitter* e *Instagram*, dado que te permite mostrar tus productos, servicios y actividades a un público muy amplio con un coste cero. De hecho, cuando la empresa tiene un tamaño considerable, el propio CEO de la compañía suele tener perfil en estas redes sociales para proyectar una imagen de visibilidad, cercanía y accesibilidad al resto del mundo. Generalmente, cuando la empresa tiene este tipo de actividades, hay una persona encargada de gestionarlas, denominado *Community Manager*. Además, la empresa puede aparecer y ofertar puestos de trabajo en páginas con una finalidad más laboral como *LinkedIn*, *InfoJobs* y *JobToday*.

Estas técnicas tienen la gran ventaja de que tiene un coste relativamente bajo, pero tienen un gran inconveniente en el hecho de que con estas campañas se está apuntando a un público muy amplio y es posible que, aunque sea un espectro muy amplio, el público objetivo de la empresa no se encuentre en él.

La empresa ha decidido utilizar estas herramientas sabiendo que se corre el riesgo de no llegar a los ojos de nuestro público objetivo, pero con la idea de poder ampliar nuestro público objetivo dentro de sectores de clientes no interesados en nuestros productos a un coste bajo.

- Anuncios en *Youtube*:

Otra práctica muy utilizada hoy en día es la de publicitar tu empresa a través de *Youtube*. La plataforma proveedora de vídeos a nivel mundial, creada en 2005, hoy en día es usada por más de 1.500 millones de usuarios activos y se suben más de 500 horas de contenido audiovisual a la plataforma por minuto, estos números la convierten en el escaparate perfecto para publicitar tu producto.

Existen diversos tipos de anuncios:

- *TrueView in stream*:

Son los más conocidos, son los que se pueden saltar una vez se han visualizado durante 5 segundos, pueden aparecer antes, durante o después del vídeo que se esté visualizando. La empresa que se publicite solamente pagará cuando el espectador visualice 30 segundos de vídeo o haya interactuado con él. Este anuncio te ofrece la posibilidad de anunciar tu empresa durante unos segundos a coste cero. El coste derivado a este tipo de anuncios se basa en pujas al alza, consiste en fijar el Coste Por Visión (CPV) máximo, pero realmente el que se paga es el CPV real, es decir, si nosotros fijamos nuestro CPV máximo en 0,5€ y el otro anunciante con la puja más alta tiene un CPV máximo de 0,4€, mi CPV real será 0,41€. Por tanto, hemos considerado que un CPV máximo aceptable para que nuestro anuncio pueda ser visto a un coste no muy elevado es de 0,5€.

- *Vídeo Discovery de TrueView*:

Anuncios compuestos por una miniatura y tres líneas de texto. Al hacer clic sobre ellos, remitirán al espectador al canal del anunciante donde verá el vídeo, por lo que, para este tipo de anuncio, es necesario tener creado un canal de *Youtube* previamente.

- *Bumper*:

Los más novedosos, son mucho más breves que los *TrueView in stream*, dado que pueden durar un máximo de seis segundos. Pueden aparecer antes, durante o después del vídeo que se esté visualizando. La característica principal de estos anuncios es que no se pueden saltar por parte del usuario, debido a esto y a su escasa duración el objetivo del anuncio es lanzar un mensaje muy directo y sencillo de recordar. El coste de este tipo de anuncios es muy variable, lo bueno es que se puede configurar un máximo a pagar y dependiendo de eso la estimación del alcance que tendrá el anuncio variará. Nuestra empresa está dispuesta a empezar invirtiendo 500€/mes en este tipo de anuncio, eso posibilita que aproximadamente sea visto por entre 2.058 y 3.442 personas al mes y que se hagan entre 311 y 520 clicks al mes.

- *Masthead*:

Solo las grandes empresas se los pueden permitir puesto que son aquellos anuncios que aparecen en la página inicial de *Youtube* y se requiere de una gran inversión económica para afrontarlos.

Nuestra empresa se quiere centrar en el primer y el tercer tipo de anuncio, desechando el segundo y el cuarto tipo por la necesidad de tener un canal en *Youtube* y por la gran inversión que hay que hacer respectivamente. Además de saber qué tipos de anuncios quiere usar la empresa es obligatorio cumplir con una serie de normas y bases impuestas por la plataforma para todos aquellos que quieran publicar contenido y anuncios en su web.

Además de la asistencia a las ferias, el equipo comercial ha de realizar otro tipo de tareas como:

- Realizar llamadas telefónicas de seguimiento y de captación de posibles clientes potenciales.
- Planificar y realizar visitas comerciales tanto, a clientes que ya están en nuestra cartera, como a posibles clientes potenciales.
- Estudiar y analizar la posibilidad de abrir nuevos canales de distribución.
- Obtener información sobre el mercado y sobre nuevas oportunidades para transmitirla a los superiores.

A continuación, se muestra una tabla resumiendo los gastos previstos. Para realizarla se ha asumido:

- Un coste medio de alojamiento de 70€/noche por persona.
- Las furgonetas que utilizarán los integrantes del equipo comercial, serán del modelo *Renault Trafic*, dichas furgonetas han sido obtenidas por la empresa mediante un plan profesional de renting a empresas. En cuanto al gasto de combustible se asume un coste fijo de gasoil de 1,10€/litro y un consumo de las furgonetas de 7 litros/100 km.
- No todos los años acudiremos al mismo número de ferias dado que algunas se celebran cada 3 años. Además, el *Simposium Nacional del Sector Funerario* se celebra en un sitio cada año, por eso hay cierta variabilidad en el gasto de combustible provocado por la asistencia a ferias.
- Tanto las llamadas telefónicas como las visitas a clientes por parte del equipo comercial conllevan unos gastos, para considerarlos se toma una tarifa estándar de telefonía móvil destinada a uso comercial de 42€/mes. Además, elevaremos el número de integrantes del equipo comercial a 5 en el año 2022, puesto que será el año en el que empecemos a comercializar los ataúdes de cartón y por ello necesitaremos invertir más en publicitar especialmente este producto, asumiendo una inversión casi 4 veces mayor al año anterior.
- El número de visitas que hacen los comerciales a los clientes es variable dado que al variar el número de clientes y de productos que ofertamos, la composición del calendario de visitas se ve modificada. Determinamos que durante el primer año de vida de la empresa el equipo comercial hará un total de 16 visitas, 8 visitas a las plantas de BSH Electrodomésticos en Zaragoza y otras 8 visitas a sus plantas de Navarra. El año siguiente las visitas a las plantas de BSH Electrodomésticos se reducirán a 8 en total y se realizarán 4 visitas a la planta de La Zaragozana S.A., y 4 visitas a la planta de S.A. Damm, debido

a que empezaremos a comercializar los productos elaborados con cartoncillo. A partir del inicio del año 2022, las visitas a clientes se elevarán, manteniendo las que se harán en el año 2021 y haciendo al menos 3 visitas a cada cliente de cada provincia de las CC.AA. en las que queremos publicitar los ataúdes de cartón.

TABLA 4.4

Resumen costes marketing						
<u>Ferias</u>	<u>Concepto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Alimentación y alojamiento	2.076€	2.768€	2.076€	2.768€	2.768€
	Dietas	1.080€	1.440€	1.080€	1.440€	1.440€
	Combustible	300€	400€	300€	400€	400€
	Stands	3.600€	4.800€	3.600€	4.800€	4.800€
<u>Página web</u>	<u>Concepto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Creación y mantenimiento	750€	750€	1.000€	1.000€	1.000€
	SEO	600€	1.200€	3.600€	6.000€	9.600€
<u>Anuncios en Youtube</u>	<u>Concepto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	True view stream	18.000€	28.800€	39.000€	50.400€	63.000€
	Bumper	6.000€	8.400€	9.600€	10.800€	12.000€
<u>Equipo comercial</u>	<u>Concepto</u>	<u>Año 2020</u>	<u>Año 2021</u>	<u>Año 2022</u>	<u>Año 2023</u>	<u>Año 2024</u>
	Llamadas telefónicas	1.512€	1.512€	3.024€	3.024€	3.024€
	Visitas a clientes	5.256€	5.364€	22.770€	22.770€	22.770€
	Renting furgonetas	8.808€	8.808€	17.616€	17.616€	17.616€

5. PLAN DE OPERACIONES

Antes de tratar el plan de operaciones de nuestro negocio, no basta con preguntarse qué es un plan de operaciones, es necesario ir más allá y preguntarse qué definimos como “Operación”. Entendemos las operaciones como procesos que transforman los recursos de una empresa en bienes y servicios que requieren los clientes. Dichos procesos de transformación pueden ser físicos, de lugar, de intercambio, de almacenamiento y de más tipos.

A su vez, se entiende el plan de operaciones como aquel que incluye todos los aspectos técnicos y organizativos que afectan a la elaboración de los productos o a la prestación de servicios.

En nuestro caso, el plan de operaciones se centra en la elaboración de productos y los procesos de transformación que lo definen son de transformación física, porque los recursos sufren dicha transformación derivada de la fabricación, de lugar, dado que se transportan tanto dentro como fuera de la planta y de almacenaje, puesto que tanto el *Work in progress* como el trabajo terminado tendrán que almacenarse hasta que puedan pasar a la siguiente fase de la cadena.

5.1. Recursos

Se entiende como recurso a aquel medio o ayuda que se utiliza para conseguir un bien o satisfacer una necesidad. Para llevar a cabo las operaciones derivadas de las actividades de nuestro negocio, son necesarios recursos de diversos tipos:

5.1.1. Recursos consumibles

Bienes utilizados por la organización para que, a través del desempeño de su actividad, sean transformados en producto terminado. Entre ellos destacan las materias primas y la energía:

5.1.1.1 Materias primas

Todo aquel bien destinado a la transformación mediante un proceso productivo hasta convertirse en un bien de consumo. Por lo que se supone que es el primer eslabón del proceso de fabricación. Las diferentes materias primas con las que contará nuestra empresa serán:

a) Papel *Kraft*:

La materia prima básica para realizar el cartón ondulado es el papel, en este caso se trata de papel *Kraft*, dicho papel es un papel grueso y basto de color marrón, su proceso de fabricación se basa en una breve cocción de pasta química sin blanquear. Existen varios tipos de este papel, nuestra empresa, en concreto, se abastecerá de bobinas de papel *Kraft* del tipo *semi-kraft* el cual está elaborado a partir de papel reciclado, siguiendo uno de los valores de nuestra empresa, ser lo más *eco-friendly* posible.

A la hora de determinar las Tm de papel *Kraft* que necesitamos para cubrir la demanda y su coste, hay que tener en cuenta varios factores:

- Demanda variable: Debido a la introducción de un nuevo producto en nuestro negocio al tercer año de su historia, a la

previsión de un aumento en el consumo de cartón ondulado y a la previsión de un aumento del porcentaje de incineraciones en los próximos años, la demanda a cubrir será mayor, lo que significa que será necesario que nos abastecemos de un mayor número de Tm con el paso del tiempo. De este modo pasaremos a necesitar de 9 Tm al día en el año 2020 a las 10 Tm al día del año 2024.

- Recortes: Tras la operación de troquelado, se estima que un 10% de cada plancha se convierte en recortes, los cuales son procesados por la enfardadora en el área de reciclado y con los que esperamos obtener un ingreso de 100€/Tm. [18]
- Tm de papel *Kraft* por bobina: El formato para el transporte y la entrega de papel *Kraft* para la fabricación de cartón ondulado más común es el de bobina. Las Tm que puede haber por bobina dependen de las dimensiones de esta, basándonos en un tamaño estándar, dado que, es el más fácil de conseguir y el aceptado por nuestra onduladora, las bobinas con las que nos abasteceremos tienen un total de 1,67 Tm de papel *Kraft*.
- Precio de la Tm de papel *Kraft*: Según la auditoria FOEX, el precio de referencia de la tonelada de papel *Kraft*, oscila durante los dos últimos años alrededor de 553€. [19] Debido al volumen de compra que tendremos que realizar, nos aprovecharemos de un rapel del 5%, con lo que el precio final negociado será de 525€/Tm.

Debido a esto, el coste derivado del abastecimiento de papel *Kraft* para los primeros 5 años de vida de la empresa será:

TABLA 5.1

Resumen coste papel <i>Kraft</i>					
	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Tm/día	9	9	10	10	10
Precio (€)	525	525	525	525	525
Coste diario (€)	4.725	4.725	5.250	5.250	5.250
Coste anual (€)	1.124.550	1.125.550	1.249.500	1.249.500	1.249.500

b) Planchas cartoncillo:

Como se ha tratado con anterioridad en este mismo documento, el cartoncillo es un material resistente hecho de pulpa de papel *Kraft* sin ondulaciones, su proceso de creación es muy laborioso. Por ello, para los productos elaborados a partir de él, compramos directamente el producto en vez de, como en el caso de las cajas de cartón ondulado y los ataúdes, fabricarlo nosotros.

A la hora de determinar el número de planchas de cartoncillo que necesitamos para cubrir la demanda y su coste, hay que tener en cuenta varios factores:

- **Demanda variable:** Debido a la previsión de un aumento en la demanda de cajas de cartoncillo destinadas al empaquetado de cerveza y al aumento que esperamos que experimente nuestra cuota de mercado en este sector, la demanda a cubrir será mayor, lo que significa que será necesario que nos abastezcamos de un mayor número de planchas de cartoncillo según avance el horizonte temporal. Por ello, pasaremos a necesitar de 15 pallets al día en el año 2021 a los 18 pallets al día del año 2024, en temporada baja.
- **Recortes:** Tras la operación de troquelado, se estima que un 5% de cada plancha se convierte en recortes, los cuales son procesados por la enfardadora en el área de reciclado y con los que esperamos obtener un ingreso de 100€/Tm.
- **Número de planchas por pallet:** El formato para el transporte y la entrega de las planchas de cartoncillo es el de pallet. El tipo de pallet con el que nos abasteceremos equivale a 2,40 resmas y una resma, a su vez, equivale a 500 planchas, por lo que, por cada pallet, recibiremos 1.200 planchas.
- **Precio del pallet:** Según el tipo de cartoncillo que vamos a utilizar y sus dimensiones de 1.020 x 720 mm, el precio de cada resma será de 140€ [20], por lo que el precio de cada pallet será de 336€.

Debido a esto, el coste derivado del abastecimiento de papel *Kraft* para los primeros 5 años de vida de la empresa será:

TABLA 5.2

Resumen coste cartoncillo				
	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Pallets/día temporada baja	15	16	17	18
Pallets/día temporada alta	20	22	23	25
Precio (€)	336	336	336	336
Coste anual (€)	1.266.720	1.360.128	1.440.096	1.533.504

c) **Grasas y aceites:**

Es necesario el uso de grasas y aceites para conseguir y mantener una lubricación óptima de todas las partes móviles y que presentan rozamiento de la maquinaria con la que se desempeña nuestra actividad, desde la gran cantidad de rodillos presentes en la onduladora, a los brazos del paletizador.

El aceite que utilizaremos es de uso industrial, una de las características más importantes de este producto es su viscosidad, dicha característica mide la resistencia que tiene el fluido a las deformaciones provocadas por tensiones cortantes. Además de la viscosidad, la untuosidad, que mide su capacidad de adherencia a las superficies, y la estabilidad térmica, que determina su resistencia a la descomposición debido a su exposición a altas temperaturas, son fundamentales. Su función principal se centra en el engrase general de maquinaria y mecanismos sometidos a cargas y velocidades moderadas.

La grasa que utilizaremos como lubricante pertenece a un tipo de grasas multifuncional enfocado al engrase de rodamientos con cargas moderadas que soporten temperaturas de no más de 120°C.

Tanto las grasas como los aceites no se tratan de materias primas al uso dado que no sufren ninguna transformación durante el proceso de producción, puesto que su finalidad está destinada a éste proceso. El coste derivado del abastecimiento de estos productos, se obvian debido al bajo porcentaje que implican en comparación al coste derivado del abastecimiento de los dos tipos de recursos anteriores.

d) Tintas:

Las tintas son un recurso clave para nuestro negocio sobre todo para los productos elaborados con cartoncillo en los que se requiere una impresión de alta calidad. Dentro de nuestro negocio vamos a necesitar dos tipos de tinta distintos, debido a que nos basaremos en dos técnicas de impresión: Flexográfica y *Offset*:

- Para la impresión flexográfica existen tres tipos principales de tinta: Base en agua, Base solvente y UV curables. Las más utilizadas en la actualidad son las de base en agua y las UV curables dado que, las de base solvente son perjudiciales para el medio ambiente. Tanto para las cajas de cartón ondulado como para los ataúdes, las tintas que usaremos serán de base en agua y serán autosolventes, es decir, que entre 10 y 20 minutos después de su impresión el disolvente se evapora, de cara a facilitar el empleo de la mismas en el momento de la impresión. Al tratarse de una impresión que no requiere una calidad elevada ni una gran variedad de colores, consideramos que todas las impresiones que se realicen en estos dos productos serán de color negro. El coste derivado del abastecimiento depende de varios factores:
 - Demanda variable: Debido a la previsión de un aumento en el consumo de cartón ondulado en los próximos años, la demanda a cubrir será mayor, lo que significa que será necesario que nos abastezcamos de una cantidad mayor de kilogramos de tinta de base en agua conforme avance el desarrollo de nuestra actividad.

- Proporción de kilogramos de tinta por cada Tm de papel *Kraft*: Realizando una estimación aproximada, se considera que por cada 3 Tm de papel *Kraft* es necesario 1 kilogramo de tinta.
- Precio de la tinta: Actualmente esta tinta tiene un precio de mercado de 120€ el bote de 10 kg.

TABLA 5.3

Resumen coste tinta flexográfica					
	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Tinta (kg)	580	650	650	650	650
Precio (€)	12	12	12	12	12
Coste anual (€)	6.960	7.800	7.800	7.800	7.800

- Las tintas para la impresión *Offset* poseen alta viscosidad, lo que implica una cantidad de disolvente menor que la necesaria en la tinta utilizada en la impresión flexográfica. El secado de este tipo de tintas se realiza por óxido-polimerización. Para la impresión de nuestro producto basado en cartoncillo, se necesitarán tintas de colores Cian, Magenta, Amarillo y Negro que son los 4 colores básicos de la impresión *Offset* con los que, gracias a su combinación, se puede conseguir cualquier color demandado. El coste derivado del abastecimiento de este tipo de tintas depende de:
 - Demanda variable: Debido a la previsión de un aumento en la demanda de cajas de cartoncillo destinadas al empaquetado de cerveza y al aumento que esperamos que experimente nuestra cuota de mercado en este sector, la demanda a cubrir será mayor, lo que significa que será necesario que nos abastecemos de un mayor número de planchas de cartoncillo según avance el horizonte temporal. Se prevé que entre 2021 y 2024 haya un incremento de cerca del 20% pasando de imprimir 4.400.000 cajas de cerveza el primer año a los 5.400.000 que prevemos imprimir en el año 2024.
 - Proporción de kilogramos de tinta por cada 1.000 impresiones: Realizando una estimación aproximada se considera que por cada 1.000 impresiones es necesario 1 kilogramo de tinta.
 - Precio de la tinta: Actualmente este tipo de tinta tiene un precio de mercado de 17,5€/kg.

TABLA 5.4

Resumen coste tinta <i>Offset</i>				
	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Tinta (kg)	4.400	4.700	5.000	5.400
Precio (€)	17,5	17,5	17,5	17,5
Coste anual (€)	77.000	82.250	87.500	94.500

A pesar de que el coste derivado del papel *Kraft* y de las planchas cartoncillo es, aproximadamente, 60 veces mayor que el de las tintas, se ha considerado importante introducir el precio de estas por su fundamental papel en el proceso de producción.

e) Adhesivo para onduladora:

Uno de los componentes fundamentales en el proceso productivo es el adhesivo que ha de usarse en la onduladora para juntar las distintas capas de papel *Kraft* que conforman el cartón ondulado, dado que de la estabilidad y arquitectura de esa unión dependerá en gran parte la calidad de nuestros productos finales. Nos basaremos en el uso de colas acuosas, casi exclusivamente a base de almidón, este elemento es el que le confiere a la cola la capacidad de adherirse.

El formato en el que la empresa recibirá este producto será en bidones de 30 kilogramos por un precio de 100€. Aunque el adhesivo es un componente esencial el coste derivado de su abastecimiento supone un porcentaje demasiado pequeño como para poder ser obviado.

f) Troqueles:

Un troquel es un molde utilizado para conseguir figuras recortadas, en nuestro caso, de cartón ondulado y cartoncillo, y realizar hendidos en ellas para facilitar su montaje y doblado. Se compone de una base fabricada en madera, debido a que su rigidez y resistencia se requieren para realizar el trabajo, dado que las máquinas que los utilizan impactan repetidamente contra el troquel. Además de la base, dispone de un conjunto de cuchillas de metal cuya función es cortar la plancha y realizar las hendiduras necesarias. Como se observa en la fotografía, tiene una cobertura de goma, generalmente de colores, para facilitar la extracción de la plancha. El diseño del troquel dependerá de la forma que tenga que tener la caja.

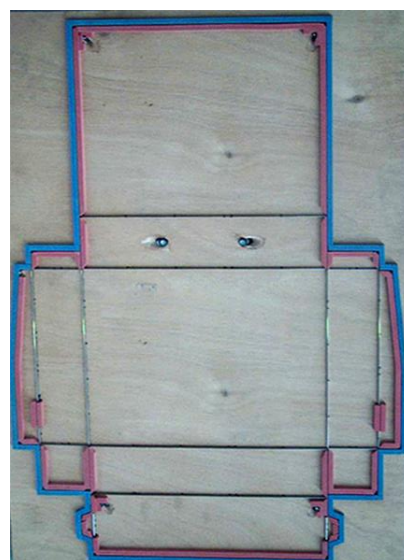


Fig. 5.1. Troquel

En este caso, al ser una empresa sin historia previa tenemos la opción de destinar una zona de la fábrica al diseño y la fabricación de troqueles, junto con el personal cualificado correspondiente o tenemos la opción de externalizar esta parte del proceso y encargarnos a un tercero. Esta última opción es la que escogeremos porque al principio de nuestra actividad, cuando no tengamos muchos pedidos distintos, los distintos tipos de troqueles que usaremos serán escasos. Pero en este caso, al contrario que en el de los clichés, que se ve más adelante en este documento, optamos por ser nosotros quienes compramos los troqueles, hasta tener un número suficiente de estos como para tener una amplia gama de ellos para que, de cara al futuro, podamos ofrecer su uso a futuros clientes, dado que, los troqueles son más reutilizables que los clichés que suelen ser más específicos para cada cliente, puesto que suelen estar relacionados con el logo y alguna información concreta de dicho cliente. En cambio, con los troqueles podemos aconsejar al cliente a usar un troquel que ya tengamos en propiedad, para que así, no tengan que asumir el coste de su adquisición.

Debido a esto tendremos que asumir un coste en los 3 primeros años de actividad de la empresa para conseguir un repositorio de troqueles suficientes. Dichos troqueles tienen un precio aproximado de 200€ por troquel, nuestra actividad implica contar con 12 troqueles, dado que tendremos un troquel de repuesto para cada modelo de troquel que necesitamos, uno por cada tipo de producto que haremos, por si alguno de ellos queda inhabilitado y tiene que repararse, no tener que parar la línea hasta que sea reparado. Por ello, el coste derivado a esta operativa es cercano a los 2.500€, lo que en comparación con el coste derivado al abastecimiento de papel *Kraft* y cartoncillo, es un porcentaje insignificante.

g) Tela:

Este material será necesario en el proceso de fabricación de los ataúdes de cartón, dado que será usada para forrar el interior de estos. La tela elegida, es una tela de poliéster reciclado de color blanco, dicho poliéster se obtiene del reciclado de plástico recuperado tras su uso, se tritura y se mezcla con algodón orgánico y otras sustancias para obtener dicho poliéster. La característica que hace que utilicemos este tipo de tela es que es 100% biodegradable, por tanto, no serán nocivos para el medioambiente los restos derivados de la incineración. El formato en el que recibimos la tela es de bobina de 200 metros lineales y 3,5 m de ancho. El coste derivado del abastecimiento de la tela depende de:

- Demanda variable: Debido a la previsión de un aumento en la demanda de ataúdes de cartón derivado del aumento en número de defunciones en España y la subida del porcentaje de incineraciones se prevé que será necesario que nos abastezcamos

de una mayor cantidad de tela según avance la inserción de este producto en el mercado. Pasando de cubrir una demanda de aproximadamente 22.000 ataúdes en el año 2022 a cubrir una demanda cercana a los 30.000 en el año 2024.

- Proporción de metros lineales de tela por ataúd: Basándonos en la medida estándar del ataúd que vamos a fabricar, cada ataúd necesitará 2,5 metros lineales de tela.
- Precio de la tela: Actualmente, este tipo de tela de calidad se vende por un precio de 20€/m.

TABLA 5.5

Resumen coste tela			
	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Ataúdes (Uds)	21.400	25.108	28.951
Metros lineales	2,5	2,5	2,5
Precio tela (€)	20	20	20
Coste total (€)	1.070.000	1.255.400	1.447.550

h) Plástico:

Necesario para la última fase de producción, embalaje y paletizado, en nuestro caso es del tipo film estirable. El coste derivado del abastecimiento de este material se puede obviar, dado que supone un porcentaje muy pequeño en comparación a lo que implica la adquisición de materias primas como el papel *Kraft* y el cartoncillo.

i) Pallets:

Para transportar y almacenar la mercancía dentro de la fábrica y para entregarla al cliente, nos basamos en el uso de varios tipos de palet, por una parte, el palet europeo, utilizado para las planchas de cartoncillo, dicho pallet se basa en las medidas descritas en la norma UNE-EN 13698-1 de ámbito europeo. Dichas medidas son de 1.200x800 mm. Su peso es cercano a 25 kg y soporta cargas de hasta 1.500 kg, en movimiento, y de forma estática hasta 4.000 kg. Uno de los principales motivos de adoptar este pallet, además de que la industria se dirige hacia su uso, es las ventajas que ofrece a la hora de almacenar la mercancía en medios de transporte ya sea furgonetas, camiones, barcos o aviones.

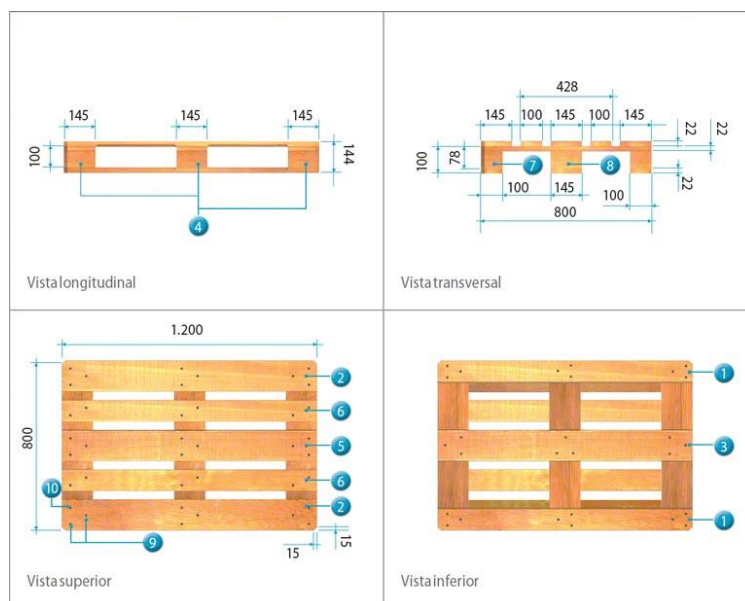


Fig. 5.2. Medidas Europallet

Para los productos de cartón ondulado, tanto para las cajas como para los ataúdes, se utilizarán pallets a medida debido a que el pallet europeo resulta pequeño para las planchas utilizadas en la fabricación de estos materiales. El coste derivado de la adquisición de los pallets necesarios para el desarrollo de las actividades de la empresa, varía dependiendo del tipo de pallet.

5.1.1.2. Energía

La principal fuente de energía en la que nos vamos a basar será la electricidad, la necesidad de dicha energía varía mucho dependiendo del tamaño de la nave, de la actividad que se desempeña y del número de máquinas que haya presente en ella. Una estimación aproximada de la potencia mínima necesaria demandada por la fábrica es de 50 W/m² [21]. La cantidad y el coste final, dependerán del tamaño de la fábrica que se informa más adelante en este documento, en el punto 5.2. Ubicación de la empresa.

5.1.2. Recursos técnicos

Este tipo de recurso es aquel que engloba a todos aquellos recursos físicos utilizados en la transformación de los recursos consumibles en producto finalizado. Existen recursos técnicos de dos tipos:

5.1.2.1. Materiales

a) Maquinaria:

A la hora de reflejar la maquinaria que va a ser utilizada durante el proceso de fabricación va a procederse a separarse en cuatro bloques, según el proceso de fabricación del producto en el que participen, para facilitar su clasificación: Cajas de cartón ondulado, cajas cartoncillo, ataúdes y general. Cabe destacar que toda la maquinaria, salvo las

transpaletas manuales, será adquirida mediante *Renting* a 5 años con un tipo de interés del 5%, dado que la compra de dicha maquinaria supondría un desembolso demasiado elevado que la empresa no sería capaz de afrontar y porque este método de pago permite a la empresa ser flexible a la hora de renovar, disminuir y ampliar la maquinaria que utiliza para el desempeño de su actividad.

- Cajas de cartón ondulado:

- Onduladora:

La máquina encargada de la transformación del papel *Kraft* en cartón ondulado es la Onduladora, en nuestro caso tiene las siguientes características:

- Modelo: *Agnati 2500*.
- Año fabricación: 2000.
- Velocidad máxima: 300 m/min.
- Ancho máximo: 2.500 mm.
- Componentes, constan de dos partes:
 - Parte húmeda:
 - 3 portabobinas.
 - 3 empalmadores.
 - 1 precalentador.
 - 2 single facer.
 - Precalentador triple.
 - Encoladora doble.
 - Doble puente.
 - Freno puente.
 - Mesa de secado.
 - Parte seca:
 - Cortadora.
 - Cambio formato.
 - Slitter.
 - Stacker.
 - Repuestos.
- Coste:
 - Total: 250.000€
 - Pago mensual: 5.458€

El modelo elegido es un modelo que, a pesar de tener cerca de 20 años, actualmente es muy utilizado en el sector debido a su sencillez, a la cantidad de repuestos disponibles para sus piezas y módulos y a su durabilidad, dado que, al estar dividida en módulos, si uno falla se puede sustituir, lo que alarga considerablemente la vida útil de la misma.

- Impresora flexográfica tipo *Printer-slotter* para cajas de cartón ondulado:

Esta máquina imprime, troquela, hiende y apila, gracias a los distintos módulos que la componen. Debido al tamaño de las planchas a procesar, tiene que ser hecha a medida, lo que aumenta el precio. La elegida para nuestro negocio tiene las siguientes características:

- Modelo: Marvi Super print V.
- Velocidad máxima: 9.000 planchas/hora.
- Ancho máximo: 2.800 mm.
- Largo máximo: 2.500 mm.
- Componentes:
 - Introdutor.
 - 4 cuerpos impresores.
 - Slotter.
 - Troqueladora rotativa.
 - Vibrador.
 - Apilador.
- Coste:
 - Total: 200.000€
 - Pago mensual: 4.533€

- Plegadora-encoladora para cajas de cartón ondulado y ataúdes:

Máquina que pliega y encola las planchas de cartón ondulado que ya están troqueladas y tienen las hendiduras correspondientes. En nuestro caso, la elegida es:

- Modelo: Megafold-Vilarnau.
- Velocidad máxima: 80 m/min.
- Ancho máximo: 2.800 mm.
- Componentes:
 - Introdutor automático con bomba de vacío.
 - Galgas laterales que garantizan la precisión de alimentación y pueden ajustarse electrónicamente.
 - Carros inferiores motorizados.
 - Ruedas plegables superiores para asegurar el segundo pliegue.
 - Soporte superior e inferior movido por el riel de guía de revestimiento.

- Conducción por servomotores para las correas exteriores para garantizar la precisión de plegado.
 - Apilador.
 - Coste:
 - Total: 120.000€
 - Pago mensual: 2.720€
- Cajas cartoncillo:
 - Impresora Offset para cartoncillo:

Es la máquina más importante para los productos elaborados a partir de cartoncillo, dado que de ella depende, en gran medida, la calidad final del producto. La elegida para dicha función tiene las siguientes características:

 - Modelo: Roland 700.
 - Velocidad máxima: 17.000 planchas/hora.
 - Ancho máximo: 1.030 mm.
 - Largo máximo: 730 mm.
 - 4 colores.
 - Componentes:
 - Equipo de diseño de impresión.
 - Introductor.
 - 4 cuerpos impresores.
 - Apilador.
 - Coste:
 - Total: 150.000€
 - Pago mensual: 3.400€
 - Troqueladora y hendidora para cartoncillo:

Tras realizar la impresión de alta calidad en las planchas de cartoncillo, estas llegan a la siguiente máquina que, con la ayuda de un troquel, realiza las hendiduras y cortes requeridos en la plancha. La máquina elegida tiene las siguientes características:

 - Modelo: MY-1020E.
 - Velocidad máxima: 7.500 planchas/hora.
 - Ancho máximo: 1.020 mm.
 - Largo máximo: 720 mm.
 - Precisión de troquelado: $\pm 0,1$
 - Coste:
 - Total: 150.000€
 - Pago mensual: 3.400€

- Plegadora-encoladora para cartoncillo:
Al igual que los productos de cartón ondulado, los elaborados con cartoncillo también han de ser plegados y encolados. En este caso la máquina elegida para ello se caracteriza por:
 - Modelo: Vicfold AC 1100-Vilarnau.
 - Velocidad máxima: 80 m/min.
 - Ancho máximo: 1100 mm.
 - Componentes:
 - Introdutor.
 - Galgas laterales ajustables.
 - Diseño de doble carro para apilado.
 - Carros superiores ajustables.
 - Ajuste mecánico de prensado.
 - Manta inferior y superior de largo recorrido.
 - Dispositivo electrónico de plegado de las solapas y pestañas posteriores mediante ganchos accionados por servo-motores.
 - Componentes eléctricos de primeras marcas europeas con recambios disponibles localmente.
 - Precio:
 - Total: 100.000€
 - Pago mensual: 2.267€
- Ataúdes:
 - Troqueladora de rodillo:
Dado que las planchas con las que se realizan los ataúdes no serán impresas, no pueden ser procesadas por la impresora flexográfica porque al ser procesada tendrían que pasar por la fase de impresión. Por ello, utilizaremos una troqueladora de rodillo que está concebida para planchas de gran tamaño y bajo número de planchas por hora, en comparación con otras máquinas. La elegida por nosotros, tiene las siguientes características:
 - Modelo: RDC 2800 IV
 - Velocidad máxima: 248 planchas/hora.
 - Ancho máximo: 2.800 mm.
 - Largo máximo: 2.000 mm
 - Diámetro del rodillo: 382 mm.
 - Componentes:

- Barra de seguridad.
 - Tiempos de parada y avance programables.
 - Rodillo de presión.
 - Mando de selección de modo: manual o semi-automático.
 - Coste:
 - Total: 50.000€
 - Pago mensual: 1.133€
- General:
 - Carretillas elevadoras:

Dichas carretillas serán parte fundamental en la logística interna de la fábrica, puesto que, con ellas, se moverán pallets de gran tamaño, bobinas de papel *Kraft* y los elementos más pesados. El tipo de carretilla que hemos elegido es eléctrico para continuar con uno de nuestros principios de contribución al cuidado del medioambiente. Tiene las siguientes características:

 - Modelo: BT CBE 4.
 - Año fabricación: 2004.
 - Capacidad: 4000 kg.
 - Mástil de 3.670 mm.
 - Coste:
 - Total: 9.000€/unidad
 - Pago mensual: 204€/unidad
 - Unidades: 5
 - Flejadora lateral automática:

Es la última máquina para todas las líneas de producción. Se encarga de flejar los pallets con producto terminado para su envío.

 - Modelo: SPK 2100.
 - Velocidad máxima: 50 pallets/hora.
 - Alto máximo arco: 3.000 mm.
 - Ancho máximo arco: 3.000 mm.
 - Coste:
 - Total: 50.000€
 - Pago mensual: 1.133€
 - Transpaleta de mano:

Al igual que las carretillas elevadoras, serán utilizadas por los operarios para el traslado del *Work in progress* entre una fase y otra de las líneas de producción.

- Modelo: BASIC.
- Longitud horquilla: 1.500 mm.
- Coste:
 - Total: 325€/unidad
- Unidades: 10
- Enfardadora horizontal residuos:

Debido a que en las fases de troquelado se generan residuos, estos serán apilados en fardos y vendidos como tal. Para ello, se hará uso de una enfardadora con las siguientes características:

 - Modelo: H-80/50-AA.
 - Capacidad máxima: 4 Tm/hora.
 - Coste:
 - Total: 25.000€
 - Pago mensual: 567€
- Compresómetro de muestras:

Es el instrumento de medida utilizado por el equipo de calidad, incluye ordenador portátil y software de ensayos.

 - Modelo: CDM-5
 - Coste:
 - Total: 25.000€
 - Pago inicial: 2.500€
 - Pago mensual: 567€

TABLA 5.6

Resumen coste maquinaria			
Máquina	Coste total (€)	Pago mensual (€)	Unidades
Onduladora	250.000	5.458	1
Impresora flexográfica	200.000	4.533	1
Plegadora-encoladora cartón ondulado	120.000	2.720	1
Impresora <i>Offset</i>	150.000	3.400	1
Troqueladora y hendidora	150.000	3.400	1
Plegadora-encoladora cartoncillo	100.000	2.267	1
Troqueladora de rodillo	50.000	1.133	1
Carretilla elevadora	9.000	204	5
Flejadora lateral automática	50.000	1.133	1
Transpaleta de mano	325	--	10
Compresómetro de muestras	25.000	567	1

b) Clichés:

Los clichés son utilizados en el proceso de producción de las cajas de cartón ondulado y de los ataúdes, concretamente en la fase de impresión flexográfica, son una placa de material flexible con un relieve que lleva

el diseño que se quiere imprimir en el material, dicha placa se impregna de tinta y al pasar por encima del cartón, mediante presión ejercida por un cilindro, se crea la impresión.



Fig. 5.3. Cliché

En el caso de los clichés se presentan dos opciones en cuanto a la manera de obtenerse:

- La primera, disponer de un grupo de personal cualificado en nómina que sea capaz de diseñarlos según el requerimiento del cliente. Lo que implica, tener que comprar la materia prima para realizarlos, tener una zona destinada a su diseño en la fábrica y pagar el sueldo de dicho personal.
- La segunda, externalizar esta parte del proceso y que sea el cliente el que nos diga que diseños requiere, de modo que, nosotros contactemos con una empresa especializada en estos productos para utilizarlos durante el proceso de producción.

Debido a que la segunda opción no supone ningún coste a nuestra empresa y no requiere destinar una parte específica de la fábrica ni personal cualificado, la opción elegida es la segunda. Además, ofrecemos la posibilidad de que sea el cliente quien se quede en propiedad los clichés de modo que si, en el futuro, cambia de proveedor de cajas de cartón ondulado o de ataúdes de cartón, los pueda utilizar dicho proveedor, dado que, generalmente, los clichés son muy específicos para cada cliente, por lo que no suelen ser reutilizables.

c) Planchas de aluminio para impresión *Offset*:

En este tipo de impresión se utilizan unas planchas de aluminio fabricadas para absorber tintas grasas en las que, mediante luz ultravioleta, se dibuja el diseño que se quiere imprimir en las cajas. Por cada cuerpo de impresión que presente la impresora Offset, en nuestro caso cuatro, es necesaria una plancha con el diseño requerido.

La fabricación y abastecimiento de estas planchas se ha externalizado y, por tanto, dependemos de uno de nuestros proveedores. Además, al tratarse de un diseño totalmente específico para cada cliente, no nos interesa tener en propiedad esas planchas por lo que serán los clientes quienes asuman el coste de estas.

d) Equipos informáticos y móviles:

Para el desarrollo de la actividad de nuestra empresa son necesarios una serie de equipos informáticos como ordenadores, impresoras multifunción y móviles para los comerciales. Para el personal correspondiente a los equipos de Sistemas, Contabilidad y finanzas y RRHH, el modelo de ordenador del que dispondrán es *Acer Veriton Essential S2710G – MT – CORE I3 7100 3.9 GHZ – 4GB – 1 TB*, junto con sus periféricos correspondientes, el precio aproximado es de 800€ por conjunto. El modelo de impresora es el *BROTHER DCP-L8410CDW - IMPRESORA MULTIFUNCIÓN (COLOR)* con un precio aproximado de 500€. Por último, el modelo de móvil del que dispondrán los comerciales es el *Huawei P10*, con un precio de 220€ aproximadamente.

TABLA 5.7

Resumen coste Hardware			
Dispositivo	Precio (€)	Unidades	Total (€)
Ordenador con periféricos	800	9	7.200
Impresora	550	1	550
Teléfono móvil	250	3	750

e) Material de oficina:

Todo el mobiliario necesario para los trabajadores en su día a día en la empresa es provisto por una empresa especializada en realizar este tipo de servicios. El mobiliario incluye escritorios, mesas, sillas ergonómicas, teléfonos, lámparas, plantas, mesa de reuniones, diversos muebles de decoración, mesas y sillas para el comedor, etc. En total, amueblar la oficina tiene un precio aproximado de 40.000€. Además, contrataremos los servicios de una empresa de *vending* con la finalidad de que nuestros trabajadores dispongan de bebidas y snacks si así lo requieren, beneficiándonos de una promoción con la que, al contratar dicho servicio, nos proveen café gratis durante la duración del mismo. El precio de este servicio es gratuito a cambio de que dicha empresa recaude los beneficios obtenidos del mismo.

5.1.2.2. Inmateriales

Entendemos como recursos inmateriales todos aquellos que tienen que ver con la producción o la actividad de la empresa, pero no son tangibles, en nuestro caso los bienes inmateriales que vamos a usar son de un tipo y son los *softwares* de los ordenadores. Cada ordenador dispondrá:

- a) Sistema operativo *Windows 10 Profesional*, el cual tiene un precio aproximado de 25€ por licencia.
- b) Paquete de herramientas de administración *Microsoft Office 365* con un precio aproximado de 150€ por licencia.
- c) Antivirus *NOD32*, con un precio aproximado de 47€ por licencia.

TABLA 5.8

Resumen coste Software			
Software	Precio (€)	Unidades	Total (€)
<i>Windows 10 Profesional</i>	25	9	225
<i>Microsoft Office 365</i>	150	9	1.350
<i>NOD32</i>	47	9	423

5.1.3. Recursos humanos

Son los recursos más importantes de la empresa, dado que ninguna empresa es tal sin un equipo humano detrás. El esquema de nuestra organización, sobre el cual se profundiza en el punto 6. Plan de Recursos humanos, es el siguiente:

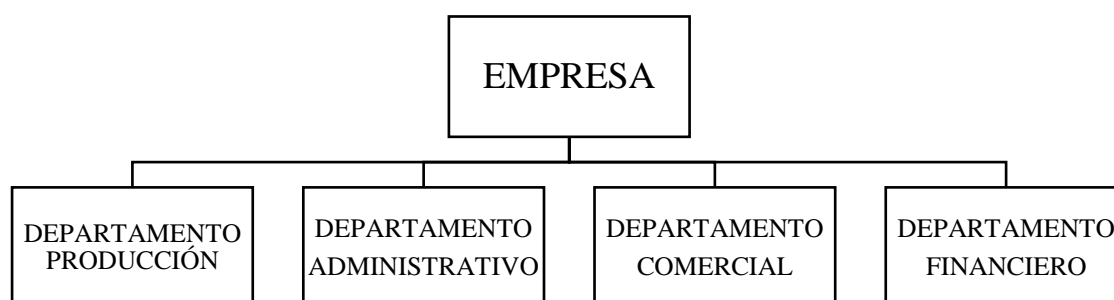


Fig. 5.4. Organigrama de la empresa

5.1.4. Recursos financieros

Se definen como aquellos recursos que tienen algún grado de liquidez, por ejemplo, el dinero en efectivo, los créditos, los depósitos en entidades bancarias, las acciones, etc. Son un activo básico para el devenir de un negocio, dado que el hecho de disponer de este tipo de recursos permite, además de mantener la empresa a flote, abrir el abanico de posibles caminos a seguir.

En el punto 7. Plan económico-financiero de este documento se desgranar los distintos componentes de estos recursos dentro de nuestra organización.

5.2. Ubicación de la empresa

La empresa se ubica en uno de las naves disponibles en la plataforma logística zaragozana PLAZA. El tamaño del terreno donde se encuentra dicha nave es de 8.824 m², y a su vez, la nave tiene un tamaño de 5.000 m², el cual nos permite realizar nuestras actividades y disponer de un espacio extra si fuera necesario crecer y añadir alguna línea de producción más o ampliar el almacén de materias primas. Debido al tamaño del terreno, se estima una demanda de potencia mínima necesaria de, aproximadamente, 450 kW. Al tener esa demanda de potencia, podremos contratar una tarifa eléctrica de 6 periodos, destinadas a empresas con este consumo. Dicha tarifa permite un control más exhaustivo del consumo y coste de la electricidad requerida por el desempeño de nuestra actividad. Es necesario tener en cuenta los distintos tipos de potencia que se aplican y el coste derivado al abastecimiento de las mismas: P1 (Punta), P2 (Llano), P3 (Llano), P4 (Llano), P5 (Llano) y P6 (Valle) siendo el coste de estas al día de 0,107231 €/kW, 0,053662 €/kW, 0,039272 €/kW, 0,039272 €/kW, 0,039272 €/kW y 0,017918 €/kW respectivamente [22], variando el coste de las mismas dependiendo de las estaciones y de diversos factores. Por estos factores, estimamos un coste de suministros anual aproximado de 100.000€ para el primer año de nuestra actividad.

Según un buscador inmobiliario web, el precio medio por metro cuadrado es de 0,23€ para alquileres en toda la provincia de Zaragoza, pero teniendo en cuenta la zona en la que se ubicará, estimamos que el precio por metro cuadrado a pagar será de 0,68€. El alquiler es la única opción que valoramos, dado que es mucho más flexible que la compra en cuanto a posibilidad de actuación de cara al futuro, tanto por si es necesario acabar con el negocio como si es necesario ampliarlo. Por tanto, el coste derivado al alquiler del inmueble asciende a 6.000€ al mes.

Los motivos que nos han llevado a elegir este sitio para llevar a cabo nuestro negocio son:

5.2.1. Situación geográfica



Fig. 5.5. Mapa localización planta

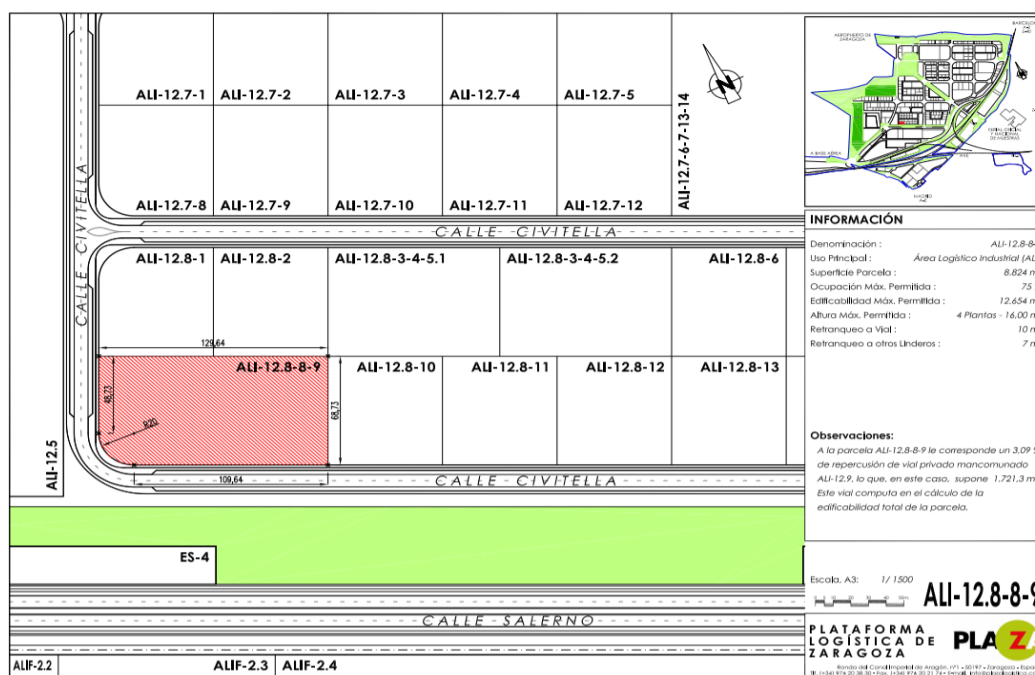


Fig. 5.6. Plano situación y datos planta

Se encuentra a 10 kilómetros al suroeste de Zaragoza, estando a 304 kilómetros de Madrid, a 322 kilómetros de Barcelona, a 312 de Valencia y a 307 de Bilbao, lo que le confiere la característica de estar a prácticamente la misma distancia de algunas de las ciudades con más industria de España, posibilitando la entrega de pedidos nacionales por carretera, facilitando y abaratando el coste del transporte.

En un futuro a medio plazo es posible que valoremos envíos nacionales de larga distancia y a países europeos como Portugal y Alemania, la plataforma cuenta con un complejo ferroviario de 755.000 m² por los que anualmente pasan 7.500 trenes.

Está situado a escasos kilómetros del aeropuerto de Zaragoza, renovado en 2008 por Vidal y asociados arquitectos, con motivo de la Exposición Internacional de

Zaragoza 2008. Dicho aeropuerto lleva una trayectoria ascendente desde hace varios años en cuanto a toneladas de mercancía transportada se refiere, siendo en el año 2017 el tercer aeropuerto español desde el que más mercancía se movía, por detrás del aeropuerto *Adolfo Suárez Madrid-Barajas* con 472.248.848 kg y del aeropuerto



Fig. 5.7. Plano situación plataforma logística PLAZA

Barcelona-El Prat con 156.105.304 kg teniendo ambos un crecimiento cercano al 15% respecto al año anterior, mientras que el aeropuerto de Zaragoza movió 142.185.207 kg y contó con un crecimiento del 29% lo que hace indicar que alcanzará el segundo puesto en el ránking, de hecho, en noviembre de 2018, lo hizo, superando en 1.336.441 kg al aeropuerto *Barcelona-El Prat*. [23] [24] Estos datos son un gran aliciente para instalar nuestro negocio en la zona porque, si los resultados son fructíferos y se considera la opción de realizar envíos al extranjero, nuestra logística se verá muy favorecida al tener el segundo aeropuerto con mayor movimiento de mercancías en el mercado español, dándonos la oportunidad de realizar envíos de elevado volumen a distintos destinos de Europa, Rusia, América y Extremo y Medio Oriente.

5.2.2. Accesibilidad por carretera

Cuenta con tres accesos diferentes, que permiten una gran conectividad con su entorno:

- El acceso principal se ubica en la zona sureste de PLAZA, conectando la autovía A-2 y la Z-40 con el vial principal de la plataforma.
- En la zona noroeste, justo en la zona opuesta del vial principal de PLAZA, se encuentra un segundo acceso, junto al aeropuerto de Zaragoza. Este acceso permite una conexión directa con el aeropuerto, además de conectar con la zona oeste del entorno de la ciudad de Zaragoza.
- Existe un tercer punto de acceso, en la zona sur de PLAZA que conecta la autovía A-2 con la base aérea de Zaragoza. Este punto de acceso, conecta directamente con el Sistema General Ferroviario.

La ubicación seleccionada además de comprender la superficie en la que se desarrollarán las actividades de la fábrica, incluye un muro o vallado para cercar los límites de esta superficie y tres puertas, la primera para permitir la entrada y salida de personas, la segunda y la tercera, de mayor tamaño por la que entrarán y saldrán los vehículos de los trabajadores y los camiones con materias primas y con productos terminados.

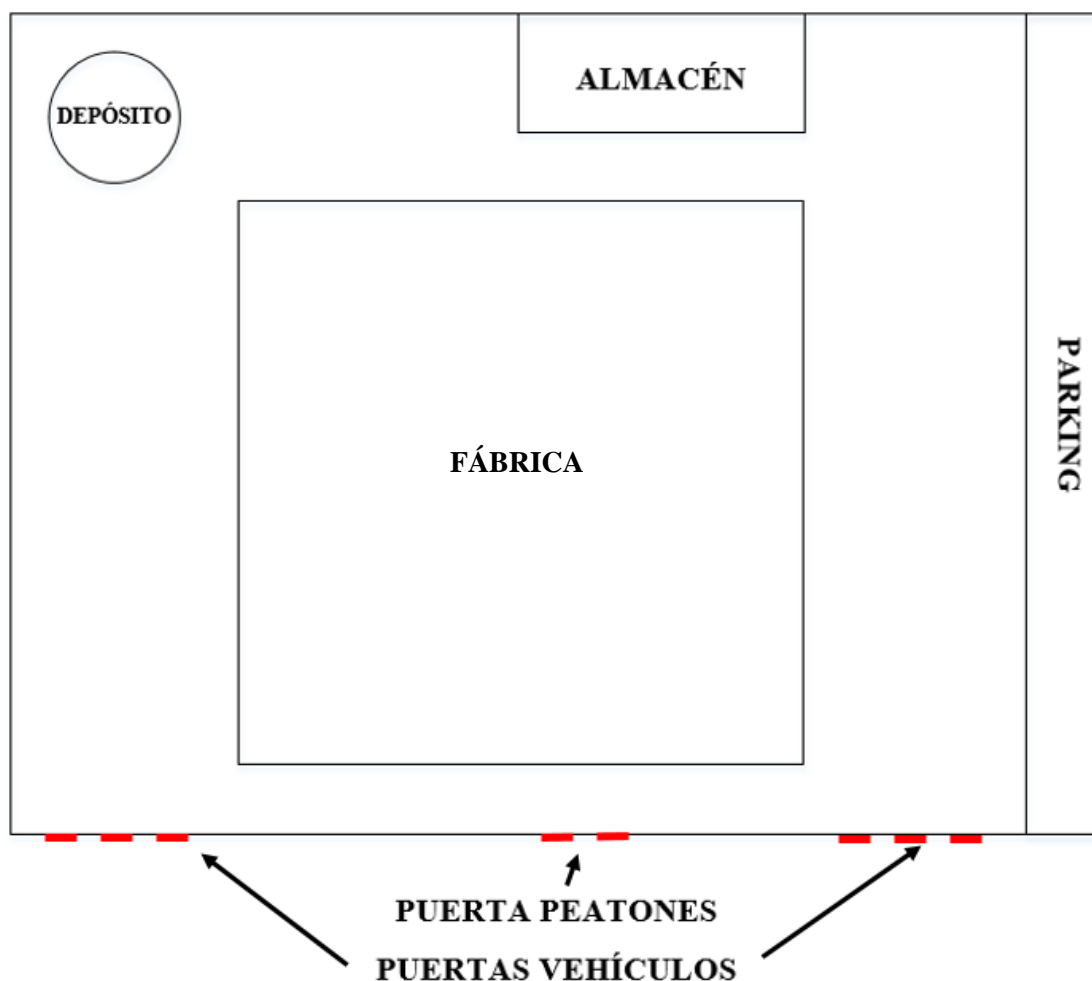


Fig. 5.8. Distribución planta

5.2.3. Distribución planta

5.2.3.1. Fábrica

Superficie donde se desarrollan las principales actividades de la empresa, la fabricación de nuestros productos. En ella, se encuentran los trabajadores durante la mayor parte de su jornada laboral, dispondrá de distintas zonas destinadas a la producción propiamente dicha, estas zonas se tratan más adelante en este documento, en el punto 5.3.2. Producción, y de zonas destinadas a fomentar la comodidad de los trabajadores dentro de su vida laboral, vestuarios con baños y duchas y un comedor habilitado para que la plantilla pueda comer día a día y picar algo gracias a las máquinas expendedoras de las que dispondrá.

5.2.3.2. Parking

Espacio destinado a que la plantilla disponga de un lugar protegido de las inclemencias meteorológicas y seguro donde dejar su medio de transporte personal, coche, moto y bici.

5.2.3.3. Almacén

Superficie destinada al almacenaje de sustancias altamente inflamables, y/o tóxicas, como aceites, grasas y tintas, con la finalidad de proteger la integridad física de los trabajadores y del resto de instalaciones de la fábrica en caso de accidente.

5.2.3.4. Depósito antiincendios

Al tener en el cartón y el papel, dos de nuestras principales materias primas, junto con el uso de aceites, grasas y tintas, es evidente la necesidad de tener gran cuidado para evitar al máximo la posibilidad de que se produzca un incendio. Pero, en el caso de producirse, además de ser necesario, es obligatorio según el Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo disponer de los sistemas requeridos para la protección y actuación contra incendios. Uno de estos sistemas, es un depósito de agua de 10.000 litros de capacidad con una serie de tuberías distribuidas a lo largo de la fábrica cuyo precio aproximado es de 3.000€.

5.2.3.5. Generador de emergencia

Será necesario adquirir un generador de emergencia para poder mantener unos servicios mínimos y no detener la producción de manera abrupta en el caso de que se produzca un corte de suministro eléctrico por algún imprevisto. El coste de dicho generador es de, aproximadamente, 12.000€.

5.3. Cadena de suministro

Se entiende como cadena de suministro a aquella red formada por elementos que están involucrados en el abastecimiento de materiales y servicios que pasan por los procesos de transformación con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. Para que una empresa tenga éxito es fundamental que ejecute correctamente la gestión de esta cadena, de forma que no solo tenga en cuenta su propia empresa, sino el conjunto de empresas formados por sus suministradores y por sus distribuidores. Para ello, además de tener en cuenta recursos como las personas y los productos, hay que considerar el dinero, la información y las relaciones entre empresas como recursos a aprovechar.

Por tanto, la cadena de suministros cuenta con tres grandes fases: Aprovisionamiento, Producción y Distribución.



Fig. 5.9. Cadena de suministro

5.3.1. Aprovisionamiento

El aprovisionamiento es aquella función por la cual una empresa se provee de todas las materias necesarias para su correcto funcionamiento. Para seleccionar nuestros distintos proveedores, tenemos que tener en cuenta, además de los distintos tipos de productos y materiales que necesitamos para desarrollar nuestras actividades, una serie de factores que nos ayuden a elegirlos correctamente:

- Capacidad del proveedor de contribuir a la competitividad de nuestra empresa a lo largo de todo el horizonte temporal, evaluando su calidad, capacidad, fiabilidad y tiempo de respuesta para resolver problemas.
- Certificaciones tipo normas ISO. No es un requisito indispensable, pero si el proveedor posee una o varias normas de este tipo, garantiza en cierto modo que su trabajo satisfará nuestras necesidades.

Es conveniente cuidar y potenciar las relaciones con nuestros proveedores, dado que podemos lograr compromisos a largo plazo con los que se consigan intercambios de información, que ambas empresas trabajen de manera conjunta, según el tipo de empresas podría darse el caso que el provisto fuera el proveedor y viceversa.

A la hora de determinar la cantidad de stock que se quiere manejar, es aconsejable tener un sistema de gestión adecuado, puesto que podemos pedir que nos suministren demasiado y por lo tanto no tengamos espacio en los almacenes para la materia prima e incurramos en unos costes muy elevados por dicho aprovisionamiento, o al contrario que pidamos demasiado poco y no podamos tener un flujo continuo de producción, por lo tanto, es necesario lograr un equilibrio en el aprovisionamiento mediante el uso de estos sistemas.

El éxito de la gestión de stocks depende de dos preguntas: cuánto y cuándo pedir de cada material. La respuesta a la primera pregunta determina el tamaño por lote de pedido y la respuesta a la segunda determina el tiempo entre dichos pedidos. En función a estos dos parámetros, existen diversas políticas de aprovisionamiento:

- Cantidad fija:
Esta política está directamente relacionada con el denominado Punto de pedido, que es el nivel de inventario que hay en stock en el momento en el que se realiza un pedido. Este nivel debe ser suficiente para cubrir la demanda durante el *Lead time*, que es el tiempo que transcurre entre que se hace el pedido hasta que se recibe en la planta. El principio de esta teoría es que siempre se pide la misma cantidad, dependiendo de la demanda que se tenga se pedirá en un momento del tiempo u otro, por lo que para determinar cuándo pedir es necesario realizar una revisión continua del stock del que se dispone.
- Periodo fijo:
Esta política se basa en pedir siempre en un intervalo de tiempo fijo, por lo que no es necesario hacer una revisión continua de lo que dispones si no periódica, en este caso, dependiendo de la demanda que haya habido en ese intervalo de tiempo, se pedirá más o menos cantidad.

- Pedidos bajo demanda:

Esta política es la más flexible de todas y por lo tanto la que más incertidumbre causa, dado que se caracteriza por realizar los pedidos cuando y en la cantidad que sea necesario.

- *Economic order quantity (EOQ)*:

Esta política fue introducida por *Ford Whitman Harris* en 1913 y posteriormente aplicada en gran medida por *R.H. Wilson*. El objetivo de dicha política es la obtención de la cantidad óptima de pedido, se basa en una serie de hipótesis:

- Un único artículo.
- Demanda conocida y constante a lo largo del tiempo.
- Reaprovisionamiento en un solo lote e instantáneo.
- *Lead time* conocido y constante.
- Coste de almacenaje por unidad de tiempo, lineal con el nivel de inventario.
- Precio de compra y el coste de emisión no dependen de la cantidad.
- No se permite rotura de stock.
- No hay restricciones financieras, ni de capacidad.
- El proceso continúa indefinidamente.

El modelo se basa, principalmente, en la fórmula de *Wilson* que está contiene variables como la cantidad por pedido, el coste unitario, la demanda por unidad de tiempo, el coste de emisión por pedido, el coste de almacenaje unitario por unidad de tiempo y el coste total por unidad de tiempo.

- *Economic order interval (EOI)*:

Al igual que la *EOQ* se basa en la búsqueda del óptimo, pero, en el caso de esta política está focalizada en buscar el punto óptimo de pedido.

Además de las políticas de aprovisionamiento, hay que distinguir los distintos tipos de costes asociados a estas:

- Coste de aprovisionamiento:

Es el coste total al que se incurre cuando se hace un pedido, está compuesto de:

- Coste de emisión:
Coste fijo por pedido, nace de los costes de preparación de dicho pedido y de los costes derivados de su transporte y de gestión.
- Coste de las unidades:
Coste variable por pedido, depende del número de unidades que se adquieran en el pedido y del coste unitario.

- Coste de almacenamiento:

Coste derivado a la permanencia de unidades en stock durante un tiempo determinado. Incluye el coste del espacio destinado al almacenamiento y el de las operaciones derivadas del mismo. Además del coste de oportunidad por tener capital inmovilizado.

- Coste por rotura de stock:

Coste generado cuando no se satisface la demanda en el momento debido. Si al no satisfacer la demanda, se pierde el cliente, se denomina coste de rotura, si no se pierde, se denomina coste de carencia.

Las principales materias primas de las que parte nuestra empresa son el papel *Kraft* y el cartoncillo. Debido a la cantidad con las que nos tenemos que abastecer y el alto porcentaje del coste total de abastecimiento que suponen, el estudio de la gestión de la gestión de stocks se centra en ellas. La política de aprovisionamiento elegida para ambos productos es la *EOQ*, dado que, es un método que requiere unos cálculos sencillos y que, aunque se base en predicciones y estimaciones, es robusto y da muy buenos resultados.

Como se ha descrito anteriormente en este documento, *EOQ* depende de una serie de variables:

- Q = Cantidad por pedido obtenida mediante *EOQ*.
- p = Coste unitario.
- D = Demanda por unidad de tiempo.
- C_E = Coste de emisión por pedido.
- C_A = Coste de almacenamiento unitario por unidad de tiempo.

La fórmula a utilizar es la denominada, fórmula de *Wilson*:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_E}{C_A}}$$

Para el papel *Kraft*:

Es necesario determinar tanto la unidad como la unidad de tiempo, en el caso de esta materia, la unidad es T_m y la unidad de tiempo son años.

- Q = Cantidad por pedido obtenida mediante *EOQ* medida en T_m .
- $D = 9 \text{ } T_m/\text{día} \times 238 \text{ días/año} = 2.142 \text{ } T_m/\text{año}$
- $p = 525 \text{ €/}T_m$, necesario para determinar C_A y C_E .
- $C_E = 9 \text{ } T_m/\text{día} \times 525 \text{ €/}T_m \times 0,05 = 236,25\text{€} \sim 237\text{€}$
(Para el C_E , se estima un coste de aproximadamente el 5% del coste de un pedido).
- $C_A = 10\% \text{ de } p = 0,10 \times 525 = 52,5 \text{ €/}T_m - \text{año}$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 2.142 \times 237}{52,5}} = 139,07 \sim 140 \text{ } T_m/\text{pedido}$$

Por tanto, se obtiene que la cantidad óptima de T_m por pedido son 140 T_m . El papel *Kraft* es enviado en camiones con una capacidad de 25 T_m , por lo que, si con cada pedido recibimos 6 camiones, recibiremos 150 T_m que cubre la demanda necesaria para

16 días, pero nuestro stock de seguridad aumentará a un ritmo muy lento de 6 Tm por pedido y eso es peligroso, sobre todo considerando que nuestra empresa se trata de una empresa sin historia previa en la que, al principio, los errores estarán muy presentes y por lo tanto, habrá material que se desperdicie por dichos errores. Por ello, aunque la cantidad óptima sea 140 Tm por pedido, consideramos que es más conveniente que en el primer pedido recibamos 165 Tm, porque de este modo recibiremos 135 Tm para poder funcionar durante los próximos 15 días y tendremos en nuestro almacén 30 Tm de stock de seguridad en el que escudarnos si es necesario. Una vez alcanzado el stock de seguridad, el resto de pedidos serán de 135 Tm.

Es fundamental tener en cuenta el tiempo que transcurre desde que realizamos la orden de compra hasta que recibimos el pedido en nuestra fábrica, dicho lapso de tiempo se denomina *Lead Time*. El *Lead Time* medio con el que suelen trabajar las empresas fabricantes de papel *Kraft*, es, aproximadamente, 5 días laborables. Además, el *Lead Time* condiciona el momento en el que se lanza la orden de compra, es decir, el punto de reposición de inventario *ROP*, dicho punto en el caso del papel *Kraft*, el cual tiene una demanda y un *Lead Time* fijos, se calcula del siguiente modo:

$$ROP = D \times LT + SS$$

- ROP = Punto de reposición de inventario
- D = Demanda diaria = $\frac{2.142 \text{ Tm/día}}{238 \text{ días/año}} = 9 \text{ Tm/día}$
- LT = Lead Time = 5 días
- SS = Stock de seguridad = 30 Tm

$$ROP = 9 \text{ Tm/día} \times 5 \text{ días} + 30 \text{ Tm} = 75 \text{ Tm}$$

Se obtiene que, en el momento en el que el encargado del almacén vea que en éste hay 75 Tm de stock, ha de avisar para que se realice la orden de compra. Este número se verá modificado cuando la demanda diaria sufra variaciones, que, para el caso del cartón ondulado, se prevé que aumente año a año y en consecuencia las Tm de papel *Kraft* necesarias para fabricarlo.

Demostración aproximada del funcionamiento:

SEMANAS	1					2					3					4					...
DÍAS	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	...
DEMANDA TM	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	...
TM RECIBIDAS	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	...
STOCK	156	147	138	129	120	111	102	93	84	75	66	57	48	39	<u>30</u>	156	147	138	129	120	...
ORDEN DE COMPRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<u>1</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...

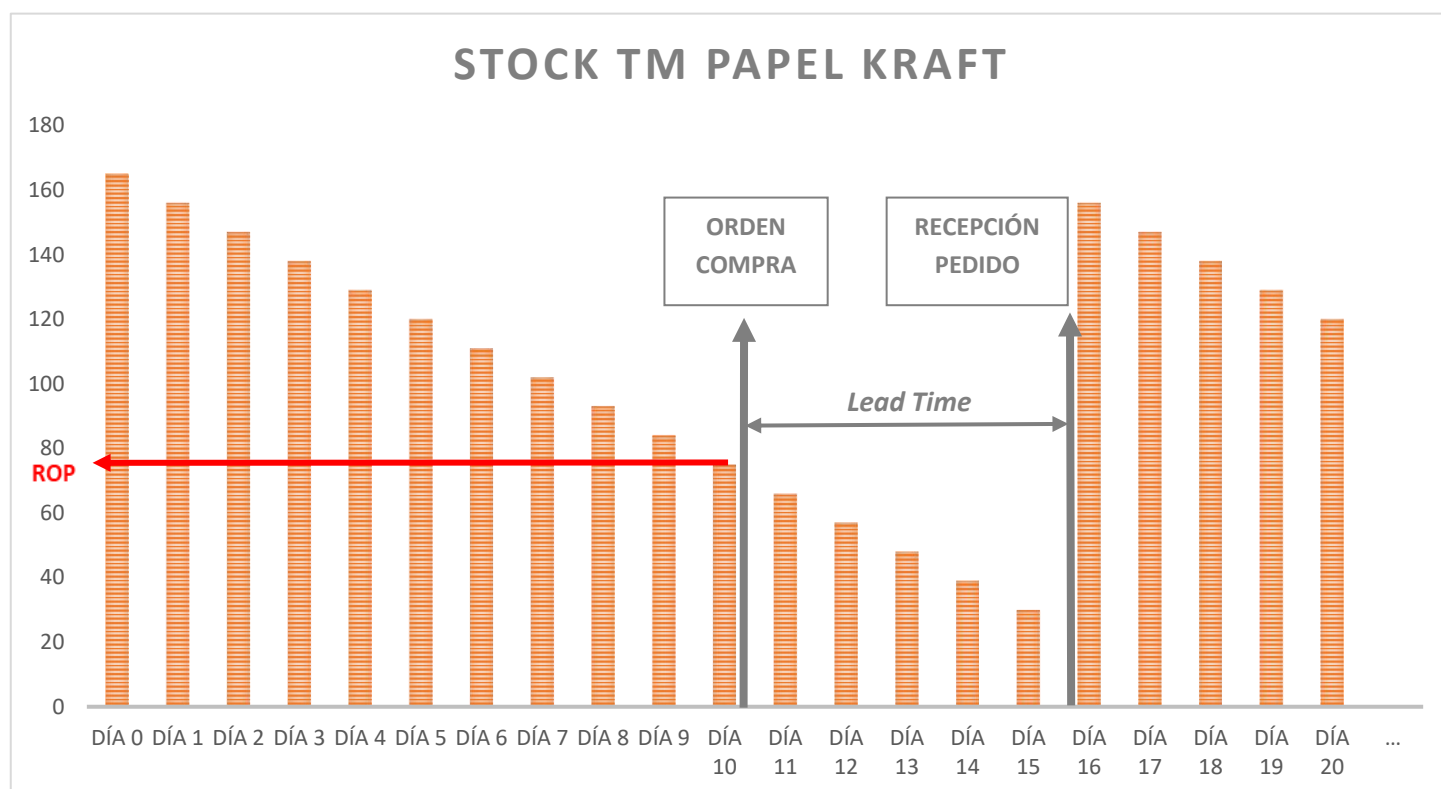


Fig. 5.10. Simulación stock Tm de Papel Kraft

Como se observa la demanda de las tres primeras semanas se cubre con el primer pedido y, además, se alcanza el stock de seguridad a mantener. Una vez alcanzado, el resto de pedidos son de 135 Tm.

Este método de aprovisionamiento es también válido para el momento en el que se introduzca en nuestras actividades la fabricación de los ataúdes de cartón y se eleve la demanda, si se eleva, porque en el momento que estos fenómenos sucedan y se eleve la demanda diaria a 10 Tm, haremos pedidos de 150 Tm para cubrir ese consumo extra de bobinas, y mantener el stock de seguridad de 30 Tm. Para poder cumplir con este método es necesario habilitar un almacén para aproximadamente 110 bobinas de papel *Kraft*, ocupando un espacio aproximado de 215 m². Esta decisión está influenciada por el hecho de la diferencia entre el C_F y el C_A , la cual indica que es más rentable pedir más cantidad con menor frecuencia.

Para el cartoncillo:

Es necesario determinar tanto la unidad como la unidad de tiempo, en el caso de esta materia, la unidad es pallet y la unidad de tiempo son años.

- Q = Cantidad por pedido obtenida mediante *EOQ* medida en pallets.
- $D = 16 \text{ pallets/día} \times 238 \text{ días/año} = 3.808 \text{ pallets/año}$
- $p = 336 \text{ €/pallet}$, necesario para determinar CA y CE .

- $C_E = 16 \text{ pallets/día} \times 336 \text{ €/Tm} \times 0,05 = 268,8\text{€} \sim 270\text{€}$
(Para el C_E , se estima un coste de aproximadamente el 5% del coste de un pedido).
- $C_A = 10\% \text{ de } p = 0,10 \times 336 = 33,6 \text{ €/pallet - año}$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 3.808 \times 270}{33,6}} = 247,39 \sim 250 \text{ pallets/pedido}$$

Por tanto, se obtiene que la cantidad óptima de pallets por pedido son 250 pallets. Los pallets de cartoncillo son enviados en camiones con una capacidad de 33 pallets. Un pedido de 240 pallets cubre la demanda necesaria para 16 días, en temporada baja. Pero, con esta configuración no conseguiremos incrementar nuestro stock de seguridad ni el excedente de pallets necesario para la producción en temporada alta. Por ello, aunque recibiendo un pedido de 240 pallets cada 16 días cubrimos la demanda necesaria, consideramos que es más conveniente que en el primer pedido recibamos un camión extra con 32 pallets para disponer del stock de seguridad que queremos alcanzar desde el primer momento de la producción, recibiendo un total de 272 pallets en este primer pedido. Del mismo modo que ocurre con el papel *Kraft*, con el cartoncillo hay que considerar un *Lead Time* de, aproximadamente, 5 días laborables. Como se ha descrito con anterioridad, el *Lead Time* condiciona el momento en el que se lanza la orden de compra *ROP*, en el caso de las planchas de cartoncillo, el *Lead time* es fijo y la demanda es distinta en temporada alta y en temporada baja, por lo que, aunque no es una demanda fija, el *ROP*, que se verá modificado, lo estimamos de la siguiente forma:

$$ROP = D \times LT + SS$$

- $ROP = \text{Punto de reposición de inventario}$
- $D = \text{Demanda diaria} = \frac{3.808 \text{ Tm/día}}{238 \text{ días/año}} = 16 \text{ pallets/día}$
- $LT = \text{Lead Time} = 5 \text{ días}$
- $SS = \text{Stock de seguridad} = 32 \text{ Tm}$

$$ROP = 16 \text{ Tm/día} \times 5 \text{ días} + 32 \text{ pallets} = 112 \text{ pallets}$$

Se obtiene que, en el momento en el que el encargado del almacén vea que en éste hay 112 pallets de stock, ha de avisar para que se realice la orden de compra. Este número se verá modificado cuando la demanda diaria sufra variaciones, que, para el caso del cartoncillo se prevé que aumente año a año debido al aumento de hectolitros de cerveza consumidos y que sufra cambios en las temporadas altas y bajas de cada año.

Demostración aproximada del funcionamiento:

SEMANAS	1					2					3					4					...
DÍAS	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	...
DEMANDA TM	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	...
PALLETS RECIBIDOS	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	...
STOCK	257	242	227	212	197	182	167	152	137	122	107	92	77	62	<u>47</u>	272	257	242	227	212	...
ORDEN DE COMPRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<u>1</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...

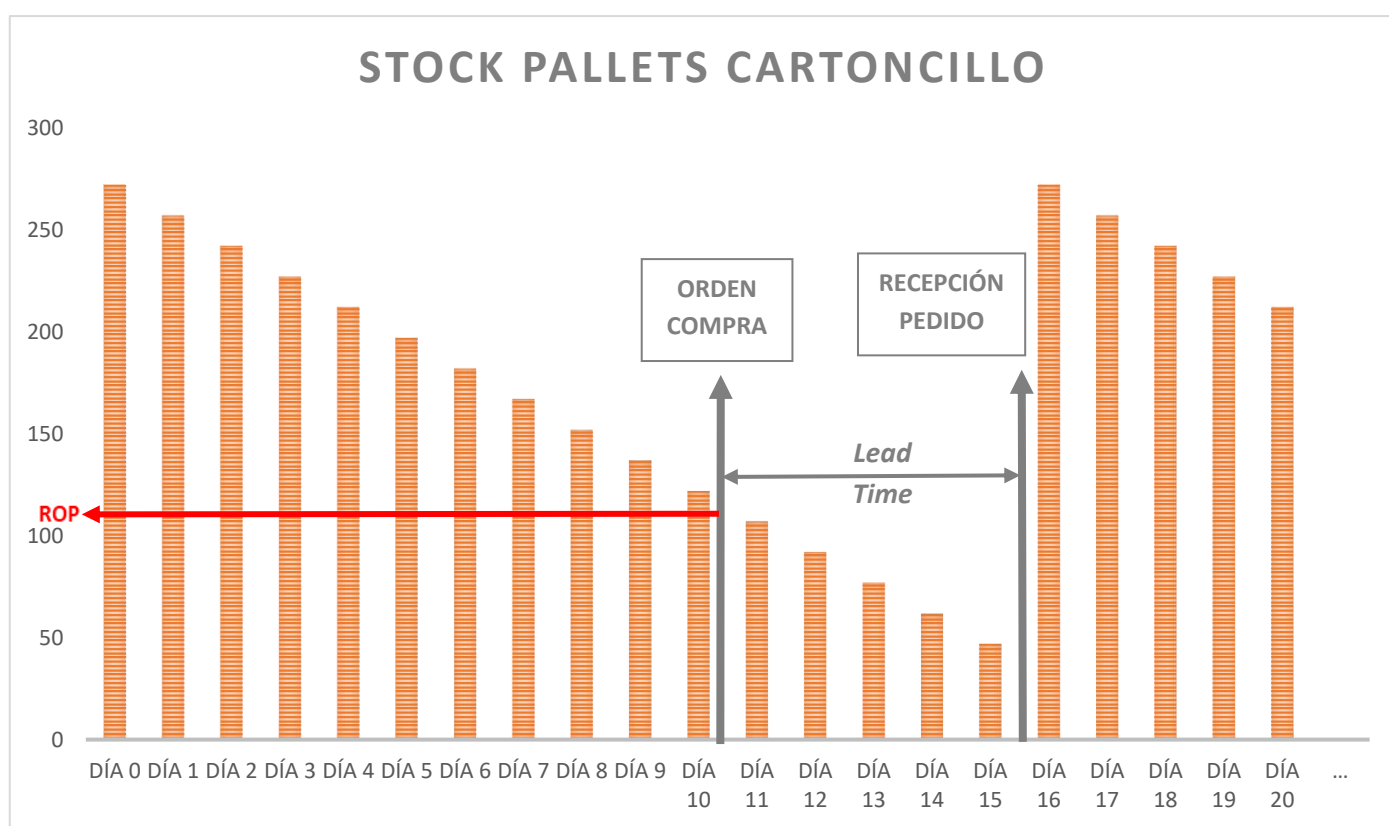


Fig. 5.11. Simulación stock pallets de cartoncillo

Como se observa la demanda de las tres primeras semanas se cubre con el primer pedido y, además, se alcanza el stock de seguridad a mantener.

Este método de aprovisionamiento es también válido para el momento en el que se eleve la demanda debido a la estacionalidad porque en el momento que esto suceda, el excedente de materia prima conseguido en la primera parte de la temporada baja nos permite que, incrementando la cantidad que recibimos con cada pedido en temporada alta, podamos cubrir sin problemas la producción de dicha etapa y mantener el stock de seguridad en 32 pallets. Con este método los pedidos son cada 15 días y de 240 pallets en temporada baja y de 340 pallets en los meses de temporada alta.

Para poder cumplir con este método es necesario habilitar un almacén para aproximadamente 492 pallets, ocupando un espacio aproximado de 175 m². Esta decisión está influenciada por el hecho de la diferencia entre el C_E y el C_A , la cual indica que es más rentable pedir más cantidad con menor frecuencia.

5.3.2. Producción

La producción se basa en la utilización de los recursos de los que disponemos para transformar nuestras materias primas en producto terminado listo para entregar al cliente.

En nuestro caso, el enfoque de la producción a llevar a cabo se fundamenta en diversos aspectos. El primero en el que se basa nuestra producción, es el Punto de desacoplamiento del pedido del cliente (*CODP*). Determinar cuál es el punto, es fundamental para saber hasta qué nivel llega la producción realizada en nuestra fábrica. Dependiendo del producto a fabricar el tipo de producción que vamos a llevar a cabo implicará un *CODP* u otro. En el caso de los ataúdes de cartón, el *CODP* será 2, también denominado *Make to stock*, lo que implica que nuestra empresa se encarga de la fabricación de los ataúdes. Dicha fabricación se realizará contra inventario, por ello es muy importante hacer una previsión muy detallada de la cantidad necesaria de producto a fabricar y tener preparado para su envío, mediante el uso de una estrategia como la siguiente:

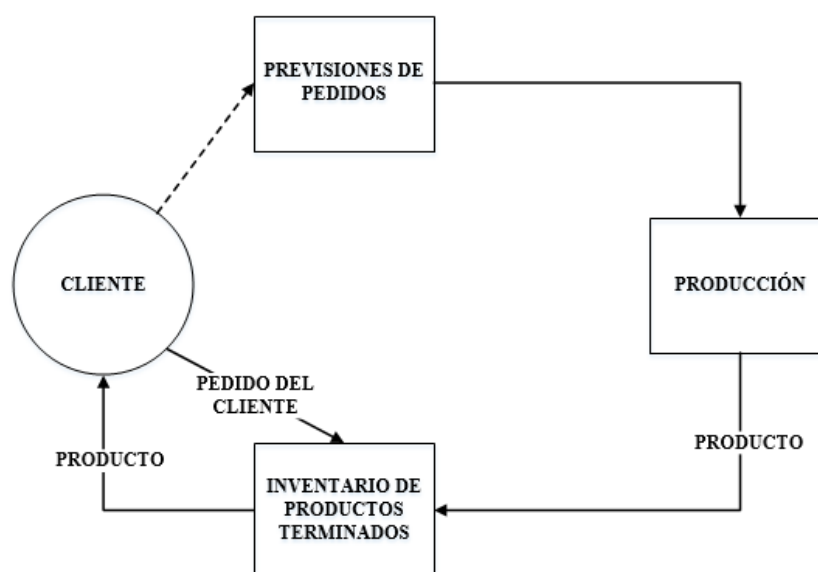


Fig. 5.12. Esquema Make to Stock

Como se observa, tanto las previsiones de pedidos que se estiman por parte de la empresa, como los pedidos realizados directamente por el cliente, componen el inventario de productos terminados, y desde dicho inventario parten los productos directamente hacia el cliente.

Tanto para las cajas de cartón ondulado como para las cajas de cartoncillo, el Punto de desacoplamiento del pedido del cliente es del tipo *Make to order*, dado que para la fabricación de estos dos tipos de producto dependemos de los requerimientos del cliente, tanto en volumen de producción, como en diseño, formato, etc.

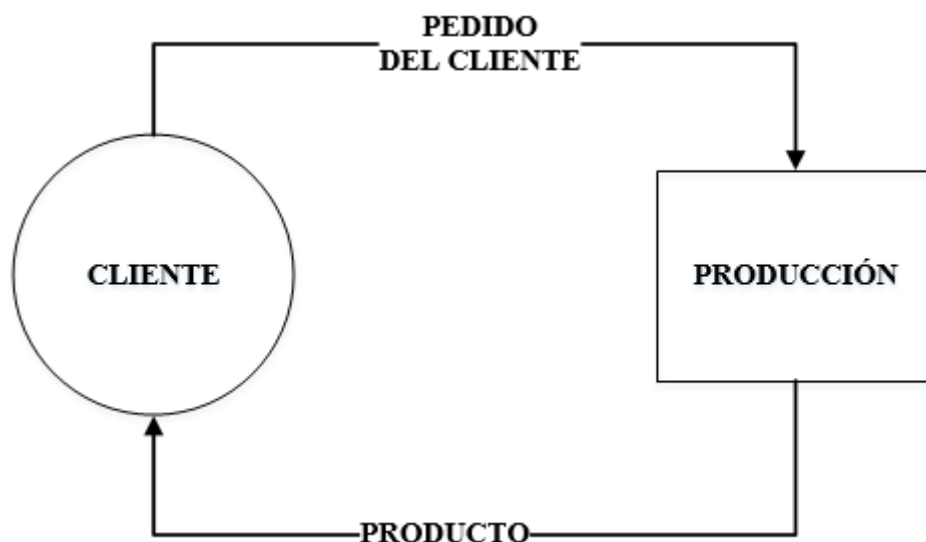


Fig. 5.13. Esquema Make to Order

Como se ve en el esquema, el cliente realiza pedidos que implican una orden de fabricación de alguno de estos productos, y una vez realizados, se envían al cliente correspondiente. Al igual que el *Make to stock*, contempla la realización de pedidos por parte del cliente, pero no la previsión de los mismos.

El último aspecto se basa en determinar qué tipos de diseños de procesos productivos se van a realizar en la empresa, en la actualidad existen de cinco tipos: *Project-shop*, *Job-shop*, *Batch*, *Línea de montaje* y *Flujo continuo*. Dependiendo del tipo de producto que se vaya a fabricar, es más conveniente hacer un tipo de proceso u otro, por ejemplo, si el producto es un portaaviones, es conveniente regirse a partir de un *Project-shop*, en cambio, si se trata de una siderurgia, el proceso indicado es de tipo *Flujo continuo*. En nuestro caso, la fábrica se rige a partir de *Job-shop*, dicho tipo de proceso productivo se caracteriza porque permite realizar varios tipos de productos, a través del uso de maquinaria no especializada en la fabricación de un único tipo de producto sino de propósito general y gracias a operarios que son capaces de trabajar en más de un tipo de máquina o fase de trabajo. Además, este proceso productivo implica que la distribución en la fábrica se constituya por zonas de trabajo intentando respetar el flujo natural de los productos lo máximo posible.

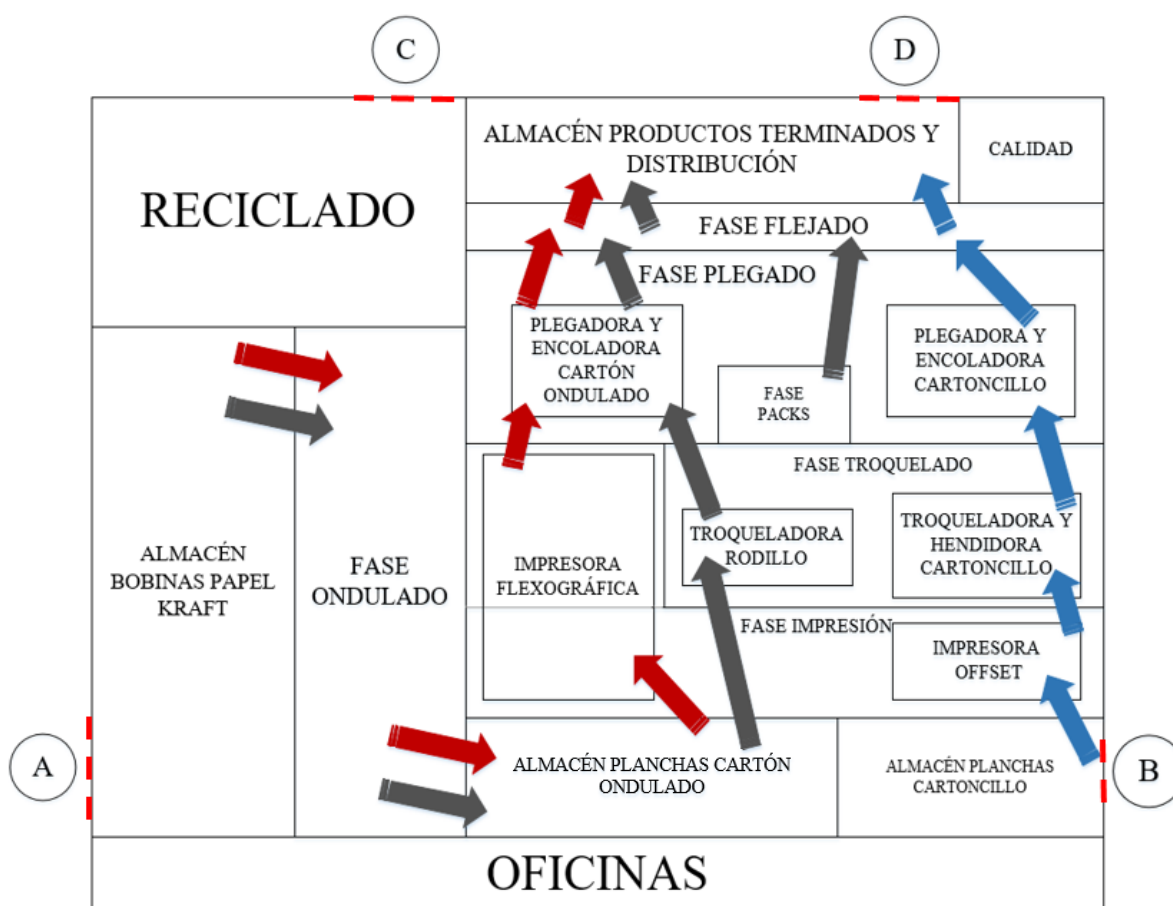




Fig. 5.14. Flujo de trabajo en la fábrica

 Camino a seguir por las cajas de cartón ondulado en nuestra fábrica.

 Camino a seguir por las cajas de cartoncillo en nuestra fábrica.

 Camino a seguir por los ataúdes en nuestra fábrica.

Entrada A: Entrada de bobinas de papel Kraft.

Entrada B: Entrada de planchas de cartoncillo y restos de materiales necesarios para la actividad, como grasas, aceites, tintas, telas, etc.

Salida C: Salida pallets con restos de recortes de papel Kraft y cartoncillo para su venta a empresas de reciclado.

Salida D: Registro y recogida de producto terminado por parte de los transportistas.

Dentro de nuestra actividad, dependiendo de cuál sea el tipo de producto, este llevará un camino u otro y en consecuencia pasará por unas fases u otras, es por ello necesario detallar cómo se fabrica y qué maquinaria se utiliza para cada tipo de producto por separado:

5.3.2.1. Cajas de cartón ondulado

Tanto la fabricación de las cajas de cartón ondulado, como la fabricación de ataúdes, empiezan con las mismas fases, la recepción de las bobinas de papel *Kraft* y la ondulación de este para transformarlo en cartón ondulado, gracias a la onduladora. Dicha máquina consta de dos partes, la húmeda y la seca. Los componentes de la húmeda son:

1. Portabobinas: Encargados de alimentar de papel *Kraft* a los grupos de ondular (simple-cara, doble encoladora) desenrollando la bobina de forma continua a una tensión constante.



Fig. 5.15. Portabobinas

2. Empalmadores: Cortan el papel de una bobina que ya se va a acabar y empalman la nueva bobina mediante el uso de cinta adhesiva de doble cara, es importante que esta cinta sea de calidad, dado que debe soportar el paso por los precalentadores.



Fig. 5.16. Empalmadores

3. Precalentadores: Aumentan la temperatura del papel antes de entrar al grupo de ondular para homogeneizar su humedad y permitir su posterior encolado, mediante cilindros calentados. Es necesario tener una perfecta nivelación y paralelismo con el grupo de ondular, dado que, en caso contrario, aparecerán diferencias de tensión y/o temperaturas entre los extremos del papel.



Fig. 5.17. Precalentadores

4. Grupos de ondular: Consta de dos rodillos metálicos acanalados con un perfil de onda determinado, en nuestro caso onda mediana o C, entre los cuales discurre el papel que ha de ondularse, es decir, el que va entre las caras lisas. Además de los rodillos, consta de una bandeja por la que circula cola de contacto, de un rodillo dosificador y un rodillo aplicador

que se encargan de llevar la cola hasta las crestas de las ondas del papel ya ondulado, así como un rodillo prensa que se encarga de poner en contacto y encolar el papel liso de una cara, que compone la cara exterior, con el papel ondulado.

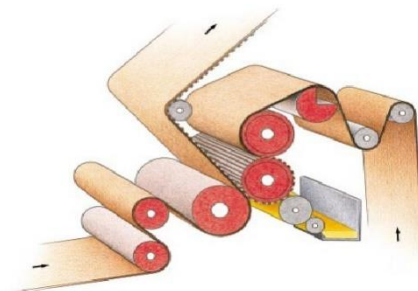


Fig. 5.18. Grupos de ondular

5. Puente almacén: A la salida del grupo de ondular, la unión entre el papel liso y el papel ondulado, llamada simple cara, se deposita en forma de bucles sobre el puente. Este permite que se produzca la evaporación y el secado de la simple cara.



Fig. 5.19. Puente almacén

6. Doble encoladora: Consiste en un grupo encolador que une la simple cara con la cara interior. Tras esta unión, se forma la plancha propiamente dicha.



Fig. 5.20. Doble encoladora

7. Mesa caliente: En esta parte, se realiza la unión y el secado del cartón. Está compuesta de unas placas de fundición alimentadas por vapor y de una manta que va sobre el cartón para ayudar a arrastrarlo.

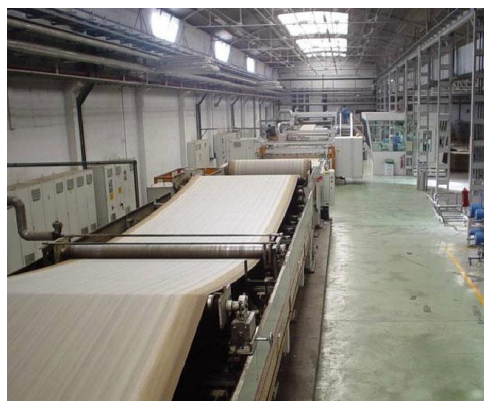


Fig. 5.21. Mesa caliente

8. Mesa de tracción: Es la encargada de “tirar” del cartón arrastrándolo por toda la mesa caliente.

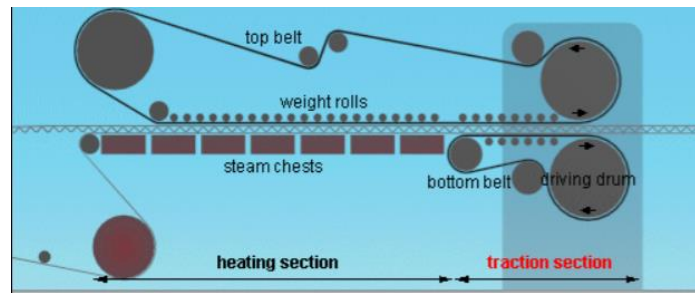


Fig. 5.22. Mesa de tracción

A su vez, los componentes de la parte seca son:

1. Cortadora longitudinal:

Está compuesta de unos ejes que llevan incorporados unas cuchillas de hender y otras para para cortar longitudinalmente la plancha. En el caso de la onduladora elegida para nuestra actividad, el ancho máximo es de 2,5 m, que es el ancho elegido para todos los tipos de plancha de cartón ondulado que se realizarán.



Fig. 5.23. Cortadora longitudinal

2. Cortadora transversal: Consta de dos cuchillas helicoidales girando a la velocidad adecuada para cortar la plancha a la longitud deseada. Determina el largo de la plancha, dependiendo del tipo de producto que se vaya a embalar con ella, la caja tendrá un largo u otro.

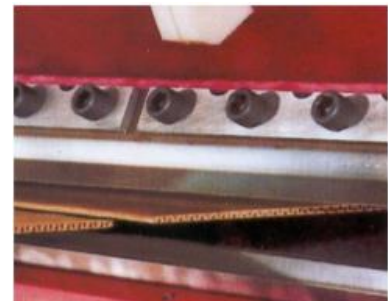


Fig. 5.24. Cortadora transversal

3. Apiladores: Transportan las planchas hasta un elevador donde se forma una pila de éstas. Una vez que la pila alcanza la altura deseada, la pila se transporta a una zona para que un operario la recoja con una carretilla elevadora para transportarla al punto de partida de la siguiente fase del proceso.



Fig. 5.25. Apiladores

La siguiente fase del proceso de fabricación de cajas de cartón ondulado, tiene como protagonista a la impresora flexográfica. Para tratar esta fase en profundidad es conveniente saber previamente qué y cómo es este tipo de impresión. Es una técnica de impresión de alta velocidad que utiliza una placa flexible con relieve, por lo que las zonas impresas de la forma están realzadas respecto de las zonas no impresas. Dicha plancha es el cliché, que, por ser un material muy flexible, es capaz de adaptarse a una cantidad de soportes o sustratos de impresión muy variados.

La impresora flexográfica, al igual que la onduladora, consta de varias partes:

1. Unidad de alimentación: Se basa en un sistema de succión regulable y arrastre para la alimentación de las planchas de cartón hacia la primera unidad de impresión. Consta de barras frontales ajustables para regular el espesor de la lámina y evitar dobles hojas.



Fig. 5.26. Unidad de alimentación

2. Unidad de impresión: En ella, se imprime el dibujo deseado en la plancha. La máquina, consta de tantas como colores se vayan a utilizar en la impresión, generalmente 4. Cada unidad de impresión tiene rodillos impresores ajustables, horizontalmente, un total de 20 mm. Además, tiene un rodillo



Fig. 5.27. Unidad de impresión

- anilox metálico de alta precisión que es el encargado de regular la cantidad de tinta utilizada en la impresión. La cantidad de tinta elegida se recoge de una cubeta, y se transmite al cliché que, a su vez, imprime la imagen en la plancha de cartón ondulado.

3. Unidad de troquelado rotativo: Encargada de realizar el troquel a la plancha, consta de un rodillo de troquelado que realiza el troquelado en el momento que pasa la plancha por él. A diferencia de los troqueles usados para los ataúdes y para las cajas de cartoncillo que son planos, los troqueles que usa este rodillo son circulares.



Fig. 5.28. Unidad de troquelado rotativo

4. Unidad de ranurado: Consta de un juego de cuchillas para realizar los ranurados necesarios en las planchas.



Fig. 5.29. Unidad de ranurado

5. Unidad de vibración y retirada de recortes: En ella se retiran los restos de plancha generados tras el troquelado, va colocada justo antes del apilador automático.



Fig. 5.30. Unidad de vibración y retirada de recortes

6. Apilador automático: En esta última unidad de la troqueladora se apilan las planchas ya troqueladas y ranuradas gracias a una mesa que cuenta con bandas transportadoras.

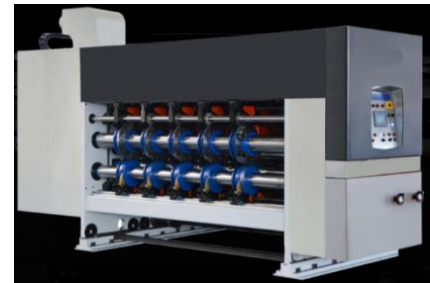


Fig. 5.31. Apilador automático

La tercera fase de la línea de producción de cajas de cartón ondulado es aquella en la que las cajas son plegadas y encoladas. Dicha función, es realizada por una plegadora y encoladora para cartón ondulado de gran tamaño, que consta de varias partes:

Introductor: En esta parte, las planchas son introducidas en la máquina de manera automática gracias a una bomba de vacío que las coge de la pila en las que están almacenadas tras su paso por la impresora flexográfica.



Fig. 5.32. Introductor

1. Módulo de plegado y encolado: Este módulo cuenta con un conjunto de distintos elementos



Fig. 5.33. Módulo de plegado y encolado

mecánicos (ruedas, rodillos, rieles, palancas, etc.) Que consiguen plegar

la caja con la forma deseada y añadir una pequeña cantidad de adhesivo a las partes de la caja que es necesario que estén unidas para su posterior montaje.

2. Apilador: Es la parte final de la máquina, en ella se obtienen las cajas convenientemente plegadas y encoladas para su paletizado final.



Fig. 5.34. Apilador

La última fase del proceso de fabricación para los tres tipos de producto es el flejado, en la que los pallets con producto terminado, son preparados para su envío mediante la colocación de flejes para asegurar la carga. Esta fase es realizada por una flejadora lateral automática con lanza telescópica, la cual consta de un cabezal de aluminio y de rodillos de tensión templados para una mayor duración de la máquina. Además de control electrónico de toda la operación de tensión, soldadura, corte y lanzamiento del fleje, está equipada con temporizador para el enfriamiento de la soldadura para mejorar la calidad del sellado.



Fig. 5.35. Flejadora lateral automática

5.3.2.2. Ataúdes

Como se ha explicado previamente en este documento, la fabricación de ataúdes comienza del mismo modo que la de cajas de cartón ondulado, es decir, con la onduladora.

Una vez, se han producido las planchas de cartón necesarias para los ataúdes, el siguiente paso es el troquelado y hendido de estas. En el caso de las planchas de cartón ondulado para ataúdes, debido a su tamaño, no pueden ser tratadas en la impresora flexográfica utilizada para las cajas de cartón ondulado, por lo que son troqueladas y hendidas mediante el uso de una troqueladora de rodillo, que, aunque el número de planchas por hora es muy inferior al que es capaz de hacer la impresora flexográfica, el tamaño máximo de plancha que acepta, nos permite troquelar las planchas de cartón ondulado destinadas a los ataúdes.

Al igual que la unidad de troquelado de la impresora flexográfica, utiliza un rodillo troquelado y requiere de dos operarios para su correcto funcionamiento. Las planchas troqueladas son apiladas en pallets y llevadas a la siguiente fase, la plegadora y encoladora de gran tamaño, también utilizada en la línea de las cajas de cartón ondulado. Una vez plegados y encolados, se flejan a la espera de ser enviados al cliente.

Junto con los ataúdes se envía un paquete con su manual de instrucciones y con la



Fig. 5.36. Troqueladora de rodillo

cantidad de tela necesaria para su uso. Dichos paquetes serán preparados en una pequeña zona anexa a la línea de ataúdes.

5.3.2.3. Cajas de cartoncillo

La línea de producción de este tipo de cajas comienza con la recepción de las planchas de cartoncillo en el almacén destinado a este fin.

La primera fase es la impresión *Offset*, en la que se utilizan unas planchas de aluminio a las que se hace referencia previamente en este documento. Tras un baño químico, las partes de la plancha que han sido expuestas a la luz ultravioleta permanecen, mientras que las que no lo han sido, se disuelven. Tras este paso, la plancha ya tiene el diseño impreso en ella. En nuestra línea, la fabricación de estas planchas está



Fig. 5.37. Plancha aluminio impresión Offset

externalizada, por lo que simplemente las introducimos en el cuerpo de impresión correspondiente, es necesaria una plancha por cada tinta, al haber 4 colores de tinta: Cian, Magenta, Amarillo y Negro, necesitaremos 4 planchas de este tipo, una para cada cuerpo de impresión.

Una vez cargada la plancha en el cuerpo de impresión, se juntan agua y tinta grasa dentro de este, las secciones expuestas con luz ultravioleta absorben la tinta, las otras partes absorben una lámina de agua que mantiene libres de tinta las áreas que no se imprimirán. Si la impresión se realizase directamente sobre el cartoncillo se desgastaría la plancha muy rápidamente, por lo que la plancha de aluminio envuelve un rodillo que, al girar, transmite la imagen de la plancha a un rodillo de caucho llamado Mantilla y este rodillo a su vez transmite la imagen al cartoncillo. La impresora *Offset* consta de las siguientes partes:

1. Equipo informático de diseño: Se basa en un pequeño estudio con un ordenador para controlar los niveles de tinta de cada uno de los cuerpos de impresión y una mesa con distintas herramientas de dibujo y medición con las que el operario puede verificar la calidad del diseño y modificarlo.



Fig. 5.38. Equipo informático de diseño

2. Introdutor: En esta parte, las planchas son introducidas en la máquina de manera automática gracias a una bomba de vacío que las coge directamente desde el pallet en el que están almacenadas.

3. Cuerpos de impresión: En cada uno de los cuerpos hay un color diferente: Cian, Magenta, Amarillo y Negro. La plancha es introducida en el primer cuerpo impresor, y este imprime la imagen de su color en la plancha. Al salir de este, entra en el segundo y repite el proceso, así hasta que pasa por todos ellos y se consigue el diseño final.



Fig. 5.39. Cuerpos de impresión

4. Apilador: Es la parte final de la máquina, en ella se obtienen las planchas de cartoncillo impresas con el diseño deseado.



Fig. 5.40. Apilador

Tras pasar por la impresora *Offset*, la siguiente fase de la línea de producción de las cajas de cartoncillo es la de troquelado y hendido. Dicha fase es realizada por la troqueladora y hendidora automática que consta de las siguientes partes:

1. Introdutor: En ella, las planchas son introducidas en la máquina de manera automática gracias a una bomba de vacío que las coge directamente desde el pallet en el que están almacenadas.
2. Unidad de troquelado y hendido: Tras ser introducidas en la máquina, las planchas son troqueladas y hendidas mediante impacto gracias al uso de un troquel plano.
3. Apilador: Una vez las planchas son troqueladas y hendidas, se apilan en un pallet al final de la máquina, para ser transportadas a la siguiente fase de la línea.

El siguiente paso de la línea de producción de las cajas de cartoncillo es el plegado, la máquina utilizada tiene un funcionamiento similar al de la plegadora y encoladora utilizada para las cajas de cartón ondulado y los ataúdes, con la salvedad de que la utilizada para estos es de gran tamaño dado que acepta láminas de 2.800 mm de ancho.

Por último, tras el flejado, los pallets con las cajas listas para el envío al cliente están listos como el resto de productos obtenidos con nuestra actividad.

Los volúmenes de producción para cada tipo de producto serán:

- Cajas de cartón ondulado:

A la hora de estudiar los volúmenes de producción de este tipo de producto, hemos de considerar que se estima una variación anual de su demanda:

TABLA 5.9

Volumen producción cajas cartón ondulado					
	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Demanda anual (Tm)	1.885	1.923	1.961	2.000	2.040
Demanda diaria (Tm)	7,92	8,08	8,24	8,40	8,57
Kg/m²	0,5145	0,5145	0,5145	0,5145	0,5145
Demanda diaria (m²)	15.394	15.705	16.018	16.333	16.662

Como se observa en la tabla, nuestro volumen de producción debe ser capaz de fabricar 16.662 m²/día para cubrir la demanda de cajas de cartón ondulado de los próximos cinco años. La demanda diaria vendrá marcada por el número de cajas de cartón ondulado que es necesario hacer para lavadoras, secadoras, vitrocerámicas y frigoríficos, según el tamaño de la caja de cartón ondulado, serán necesarios más o menos m². Para facilitar y optimizar la producción, el orden en la fabricación de las cajas de cartón ondulado será el siguiente, cajas para lavadoras, cajas para secadoras, cajas para vitrocerámicas y cajas para frigoríficos.

Tratando en detalle los pasos expuestos en el anterior esquema, que son aquellos que han de seguirse en nuestra fábrica para producir las cajas de cartón ondulado:

- Onduladora:

Gracias a los empalmadores, la onduladora puede trabajar de manera continua, sin tener que realizar paradas para introducir en ella las bobinas de papel *Kraft*, por lo que hay que analizar la capacidad de producción de esta.

Según datos del fabricante, la onduladora permite un ancho máximo de bobina 2,5 m y es capaz de fabricar a una velocidad de 300 m/minuto. Por lo que, en un turno de 8 horas, sin incidencias, puede procesar un

total de 360.000 m². Nuestra demanda está entre 15.394 m² y 17.277 m², una vez se haya incluido la fabricación de ataúdes de cartón a nuestro negocio, dependiendo del año, por lo que la máquina es capaz de cubrir nuestras necesidades con creces. Bien es cierto que, al ser una empresa sin historia previa, la producción no será perfecta desde el principio y habrá que realizar paradas inesperadas o rehacer algunos trabajos, lo que ralentizará los tiempos de producción. Para cubrir la demanda diaria necesaria las velocidades mínimas a la que tendremos que operar con la onduladora son de aproximadamente, 14 m/min en 2020 y 16 m/min en 2024 cuando ya se haya incluido a nuestra actividad la fabricación de los ataúdes de cartón, teniendo en cuenta, como para el resto de procesos, el porcentaje de m² perdidos con los recortes. Con este ritmo conseguiremos cubrir la demanda diaria de, aproximadamente, 1.030 cajas para lavadoras apiladas en 4 pallets con capacidad aproximada de 250 planchas, de un área de 3,75 m², cada uno, 926 cajas para secadoras, cuyas planchas tienen el mismo área que las planchas destinadas a las cajas de las lavadoras y por tanto se apilan en pallets del mismo formato, 532 cajas para vitrocerámicas, que implican 178 planchas cuyo área es de 7 m², dado que de cada plancha se obtienen 3 cajas y 1.011 cajas para frigoríficos, las cuales se apilan en 4 pallets con capacidad aproximada para 250 planchas de un área de 6,75 m² cada uno, en un turno de 8 horas al día.

El número de operarios necesarios para la fase de la onduladora es de 6, debido a que para introducir las bobinas en la onduladora se necesita al menos un operario, 3 para controlar el proceso en distintos puntos de la máquina, siendo uno de ellos el responsable que ha de asegurar que el proceso está siendo el correcto y 2 para ir recogiendo y ordenando los pallets que va produciendo la máquina.

- Impresora flexográfica:

Según datos del fabricante, esta máquina es capaz de procesar un máximo de 9.000 planchas/hora, lo que significa que en 8 horas procesa 72.000 planchas. Nuestra demanda es de un total de, aproximadamente, 3.145 planchas. Al tener las cajas distintos tamaños, distinta impresión y troquelado, este proceso no puede ser continuo, dado que hay que configurar la máquina para procesar un tipo de caja u otro, por lo que serán necesarias al menos 3 paradas para realizar esta acción de configuración y adecuar la máquina a unas dimensiones de planchas u otras. Se estima que el tiempo sin producir debido a las 3 paradas, es de aproximadamente 1 hora, por lo que, la máquina tendrá que procesar cerca de 3.145 planchas en 7 horas, para ello trabajara a una velocidad aproximada de 449 planchas/hora. Se estima que en el año 2024 el número de planchas de cartón ondulado para cajas, diariamente, de 3.404 planchas.

El número de operarios necesarios para la fase de la impresora flexográfica es de 2, debido a que es necesario un operario para depositar los pallets de planchas de cartón ondulado en el introductor de la máquina y ordenar los pallets procesados por la máquina y otro operario para controlar el proceso en distintos puntos del mismo.

- Plegadora y encoladora de cartón ondulado:

Según datos del proveedor, la plegadora y encoladora de cartón ondulado es capaz de procesar a una velocidad de 250 m/min, aunque el máximo ancho que permite es 2,8 m, la medida que se utilizará la gran mayoría del tiempo es de 2,5 m de ancho dado que la carga de trabajo que representan las cajas de cartón ondulado para esta máquina es mucho mayor que la representada por los ataúdes de cartón. Por lo que, suponiendo que el ancho de la máquina es de 2,5 m, ésta es capaz de procesar 300.000 m²/día. Nuestra demanda está entre 15.394 m² y 17.277 m², dependiendo del año, por lo que la máquina es capaz de cubrir nuestras necesidades. Para cubrir la demanda diaria necesaria, las velocidades mínimas a la que tendremos que operar con la plegadora y encoladora son de aproximadamente, 16 m/min en 2020 y 18 m/min en 2024 cuando ya se haya incluido a nuestra actividad la fabricación de los ataúdes de cartón.

Dado que, al igual que en la impresora flexográfica, al cambiar el tipo de caja de cartón a procesar, es necesario cambiar la configuración de la máquina, serán necesarias al menos 2 paradas, puesto que los patrones de plegado y encolado son iguales para las lavadoras y las secadoras, sólo será necesario parar para cambiar la configuración a las cajas de vitrocerámicas y para cambiar a las cajas de frigoríficos. Serán 2 paradas hasta el momento en el que se introduzca, en la actividad de nuestro negocio, la fabricación de ataúdes, porque con esa introducción se tendrá que realizar una parada más, para hacer un total de 3 en un tiempo estimado de 1 hora en la que la máquina no estará operativa. Con este ritmo se conseguirá fabricar los 13 pallets diarios de cajas de cartón ondulado.

El número de operarios necesarios para la fase de la plegadora y encoladora es de 2 debido a que se necesita un operario para introducir los pallets ya impresos, troquelados y hendidos en el introductor de la máquina y para ordenar los pallets procesados por la máquina. Realiza esta acción, al igual que todos los movimientos internos entre fases con la ayuda de una transpaleta manual. Además de ese operario, en el proceso es necesario otro operario que se encarga de verificar el correcto funcionamiento de la máquina.

- Flejado:

Según el fabricante, la máquina que cierra el proceso de fabricación es capaz de flejar 50 pallets/hora, por lo que, en un día puede flejar hasta

400 pallets. Nuestra producción de cajas de cartón ondulado, requiere que sean flejados 13 pallets/día, por tanto, la máquina cubre nuestras necesidades ampliamente.

El número de operarios necesarios para la fase de flejado es de 3 debido a que uno de ellos se encarga de ir recogiendo los pallets de producto terminado y los deposita en una zona cercana a la máquina para su posterior procesado, el responsable que se encarga de que el proceso en la máquina sea el correcto y de cambiar las medidas de flejado de la misma según el tipo de pallet que vaya a ser procesado y otro operario que ordena los pallets que han sido flejados por la máquina para que estos sean llevados al almacén de productos terminados.

TABLA 5.10

Resumen producción cajas cartón ondulado			
Máquina	Capacidad máxima	Capacidad mínima requerida	Capacidad máxima requerida
Onduladora	360.000 m ²	15.394 m ²	17.277 m ²
Impresora flexográfica	72.000 planchas	3.145 planchas	3.404 planchas
Plegadora y encoladora	300.000 m ²	15.394 m ²	17.277 m ²
Flejadora	400 pallets	13 pallets	13 pallets

○ Ataúdes:

La demanda que estimamos experimentar de ataúdes de cartón y el consumo de cartón ondulado derivado de esta, son los siguientes:

TABLA 5.11

Volumen producción ataúdes de cartón			
	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Demanda anual (Uds)	21.400	25.108	28.951
Demanda diaria (Uds)	90	106	122
Dimensiones (m²)	5,04	5,04	5,04
Demanda diaria (m²)	454	535	615

El impacto de la fabricación de ataúdes de cartón, en cuanto a la velocidad de trabajo de las máquinas, en las fases de la onduladora y de la plegadora y encoladora de cartón ondulado, han sido tratados previamente. Por ello a continuación, se tratan los pasos referentes a la fabricación de ataúdes de cartón:

- Almacén de planchas de cartón ondulado:

En el momento en el que se introduzca a la actividad de la empresa la fabricación de los ataúdes de cartón, el orden de fabricación en la onduladora se verá modificado. Las primeras planchas que se fabriquen irán destinadas a los ataúdes y serán almacenadas en esta zona específica hasta que puedan ser procesadas por los operarios. Esta decisión se toma en base a que el troquelado de rodillo es totalmente manual y su frecuencia mucho menor que el realizado por la impresora flexográfica, dado que el troquelado de rodillo tiene una capacidad máxima de 248 planchas/hora. Por tanto, es conveniente tener preparadas las planchas de cartón ondulado cuanto antes para que los operarios destinados a la línea de fabricación de ataúdes puedan gestionar el tiempo del que disponen con mayor flexibilidad, porque además de realizar el troquelado de las planchas, se encargarán de la preparación del pack con los accesorios del ataúd que se entregará al cliente. Tras la fabricación de las planchas necesarias para los ataúdes, se seguirá con el orden mantenido los 2 años anteriores.

- Troqueladora de rodillo:

Como se indica en el punto anterior, la máxima capacidad de la troqueladora de rodillo es de 248 planchas/hora, por lo que en un turno de 8 horas puede troquelar 1.984 planchas. Nuestra demanda diaria para el primer año de fabricación de este tipo de producto es de 90 planchas y para el tercer año es de 122 planchas, por lo que la capacidad de la máquina cubre nuestras necesidades. Teniendo en cuenta estos datos, los operarios destinados a esta línea, dedicarán una pequeña parte de su jornada a esta labor.

El número de operarios necesarios para la fase de la troqueladora de rodillo es de 2, dado que la estructura de la máquina requiere de al menos 2 operarios para que su funcionamiento sea eficiente.

- Preparación accesorios ataúd:

Esta parte del proceso es la más manual de todas, dado que, en ella, se preparan un pack formado por la tela interior que se añadirá al ataúd en el momento de su montaje y un manual de instrucciones que indica cómo montar el ataúd fácilmente paso por paso. El número de packs diario que tendrán que preparar es igual al número de ataúdes que se fabrican diariamente. Para esta fase de la línea son necesarios operarios experimentados en la confección y corte de telas, dado que tendrán que cortarlas manualmente desde los rollos que recibirán.

Los operarios que trabajarán en esta fase serán los mismos de la troqueladora de rodillo dado que, la carga de trabajo que implica esta, es muy baja y pueden aprovechar el resto de jornada para la preparación de los packs.

- Flejado:

Debido a la cantidad de ataúdes que se fabricarán diariamente, el impacto sobre la fase de flejado es mínimo, puesto que, debido al número de planchas demandadas diariamente, no será necesario flejar más de un pallet de ataúdes de cartón al día.

TABLA 5.12

Resumen producción ataúdes de cartón			
Máquina	Capacidad máxima	Capacidad mínima requerida	Capacidad máxima requerida
Troqueladora de rodillo	1.984 planchas	90 planchas	122 planchas
Preparación accesorios ataúd	--	90 packs	122 packs
Flejadora	400 pallets	1 pallet	1 pallet

- Cajas de cartoncillo:

La demanda que estimamos experimentar de cajas de cartoncillo desde su primer año de fabricación hasta el año 2024 es:

TABLA 5.13

Volumen producción cajas cartoncillo				
	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Demanda anual (Uds)	4.383.852	4.679.768	4.959.754	5.327.135
Demanda diaria temporada baja (Uds)	17.304	18.472	19.578	21.028
Demanda diaria temporada alta (Uds)	23.946	25.563	27.092	29.100

A diferencia de las cajas de cartón ondulado y los ataúdes que tienen fases en común, el camino a seguir por las cajas de cartoncillo es independiente hasta la fase del flejado. La velocidad de producción se verá aumentada para cubrir los meses de mayor demanda, en los que se experimenta un aumento en la demanda del 30%, por lo que hemos de adecuar nuestra producción a este fenómeno. Como habrá un diseño de impresión para cada cliente, el cambio de un diseño a otro, requiere un tiempo estimado de 30 minutos que hay que tener en cuenta a la hora de considerar los pasos de la línea de producción de cajas de cartoncillo:

- Impresora *Offset*:

Según datos del fabricante, la impresora es capaz de procesar un máximo de 17.000 planchas/hora, por lo que, en una jornada de 8 horas, puede procesar 136.000 planchas. Nuestra demanda diaria en temporada no alta varía entre 17.304 planchas, para el primer año de producción de

cajas de cartoncillo, y 21.028 planchas en el año 2024. Para cubrir nuestra necesidad, la máquina operará a una velocidad de 2.308 planchas/hora durante el año 2022 y a 2.805 planchas/hora durante el año 2024. Y en temporada alta la máquina deberá operar a 3.194 planchas/hora durante el año 2022 y a 3.882 planchas/hora durante el año 2024, para todos los casos teniendo en cuenta los 30 minutos de parada para cambiar de diseño de impresión.

El número de operarios necesarios para la fase de la impresora *Offset* es de 2 debido a que es necesario un operario para introducir los pallets con las planchas en la impresora y ordenar los que son procesados por la misma y un operario que es el encargado de revisar el diseño a imprimir y decidir qué porcentaje de tinta de cada color hay que poner en cada cuerpo impresor.

- Troqueladora y hendidora de cartoncillo:

La capacidad máxima de la troqueladora y hendidora según el fabricante es de 7.500 planchas/hora, por lo que puede procesar las planchas que va a recibir de la impresora *Offset* y operar a la misma velocidad que ella, en todas las temporadas del año.

El número de operarios necesarios para la fase de la troqueladora y hendidora de cartoncillo es de 2 debido a que es necesario un operario para introducir los pallets con las planchas impresas en la máquina y para ordenar los pallets que han sido procesados y un operario que verifique el correcto estado de funcionamiento.

- Plegadora y encoladora de cartoncillo:

La velocidad máxima con la que puede operar esta máquina es de 80 m/min, las medidas de las planchas de cartoncillo son 1.020 x 720 mm y como el ancho máximo que admite la máquina son 1.100 mm podemos configurar la máquina para que la plancha sea introducida de manera que por cada plancha la máquina tenga que procesar 0,72 m con la finalidad de ser más eficientes. Con esta configuración la máquina es capaz de procesar 53.334 planchas/día, por lo que, para procesar nuestra demanda, ha de trabajar a la misma velocidad que la impresora *Offset* y la troqueladora y hendidora, teniendo en cuenta la variación en la velocidad debido al incremento de la demanda en la temporada estival.

El número de operarios necesarios para la fase de la plegadora y encoladora de cartoncillo es de 2, debido a que es necesario un operario para introducir los pallets con las planchas en la máquina y para ordenar los pallets que son procesados y un operario que verifique que el funcionamiento está siendo el correcto.

- Flejado:

La producción de cajas de cartoncillo, requiere que, durante la temporada no alta, sean flejados 15 pallets/día durante el primer año de producción y 18 pallets/día durante el año 2024. En cuanto al número de

pallets que tendrá que flejar en temporada alta será de 20 pallets/día para el año 2022 y 25 pallets/día durante el año 2024. En cualquier caso, la capacidad de la flejadora, cubre ampliamente nuestras necesidades. Debido a que los cambios de configuración en esta máquina suponen muy poco tiempo, procesará los pallets de distintos productos dando preferencia a aquellos que puedan ser flejados con la configuración que presente en ese momento.

TABLA 5.14

Resumen producción cajas cartoncillo			
Máquina	Capacidad máxima	Capacidad mínima requerida	Capacidad máxima requerida
Impresora <i>Offset</i>	136.000 planchas	17.304 planchas	29.100 planchas
Troqueladora y hendidora	60.000 planchas	17.304 planchas	29.100 planchas
Plegadora y encoladora	53.334 planchas	17.304 planchas	29.100 planchas
Flejadora	400 pallets	15 pallets	25 pallets

Además del flejado hay otras tres áreas que son comunes para todos los productos:

- Reciclado:

Esta área está enfocada en el tratamiento de todos los recortes sobrantes de planchas de cartón ondulado y cartoncillo, producidos en la fase de troquelado de ambos productos. Mediante un sistema de cintas que circulan a cierta profundidad respecto al suelo de la fábrica y que empiezan en cada una de las fases de troquelado, se conectan al área de reciclado donde llegan los recortes y son introducidos por un operario a una enfardadora que apila y comprime los recortes y los devuelve en forma de fardo, que ha sido flejado por la propia enfardadora.

Para esta fase, será necesario un operario que se encargue de verificar el correcto funcionamiento de la enfardadora y de ordenar los pallets con los recortes para que sean recogidos a fin de ser reciclados.

- Almacén de productos terminados:

Tras pasar por sus respectivas fases, los productos terminados llegan a esta zona, la cual está delimitada para que sean almacenados a la espera de ser recogidos por un transportista que los llevará al cliente correspondiente. El número de pallets que llegarán a esta zona variará dependiendo del año que se considere dado que, en el año 2020, llegarán un total de 13 pallets/día y en el año 2024, habrá días del año en los que ese número ascienda hasta los 35 pallets. Por lo que, esta área deberá tener un área aproximada de 200 m², para albergar todos los pallets de distinto tamaño con los que se transportan nuestros productos a lo largo de su paso por la fábrica.

Para recoger los pallets de producto terminado, ordenarlos dentro de la zona de almacenamiento e introducirlos en los camiones de los transportistas que transportarán el producto a los clientes, serán necesarios 2 operarios.

○ Calidad:

Habrà un operario experimentado encargado de realizar ensayos destructivos, para ello se coge una muestra de planchas por pallet en los casos de las cajas y de una plancha por pallet en el caso de los ataúdes. A fin de comprobar su estructura, su acabado y su funcionalidad. Algunas de los ensayos a realizar son:

▪ Comprobación de la resistencia a la compresión de la caja:

La fuerza de compresión de una caja de cartón corrugado es una medición directa de la resistencia al apilado de los embalajes de cartón corrugado, se mide de acuerdo a un método de ensayo estandarizado y se designa en general por el valor BCT *Box Compression Test*.

El método BCT es un ensayo de carga puro de dirección superior a inferior que se utiliza como regla sobre cajas de cartón corrugado vacías y selladas, comprimiéndose entre placas planas paralelas en un medidor de compresión a una velocidad de compresión constante, usualmente de 10-13 mm/min. La fuerza y la deformación quedan registrados de forma continua hasta el momento en que se produce un fallo de compresión. La fuerza máxima obtenida queda registrada como la resistencia a la compresión

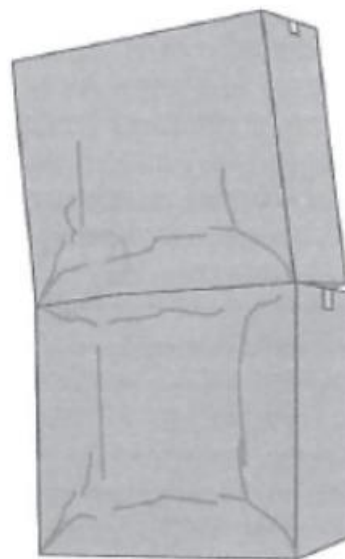


Fig. 5.41. Compresión caja

de la caja de cartón corrugado. El ensayo se lleva a cabo bajo una atmósfera estandarizada, 23° C y 50% de humedad relativa.

El equipo de medida necesario es un compresor de medición cuyas placas de compresión han de ser planas y rígidas y cuyo paralelismo no puede desviarse más de 2 mm por cada 1000 mm, para que el resultado del ensayo sea una referencia fiable.

- Comprobación de la resistencia a la compresión del borde:

La resistencia a la compresión del borde se define como la fuerza de compresión máxima que una pieza de ensayo soportará sin que se produzca colapso. Dicha resistencia es designada por el valor ECT *Edge crush test*.

El equipo de medida necesario y las condiciones son las mismas que las utilizadas en el método BTC.

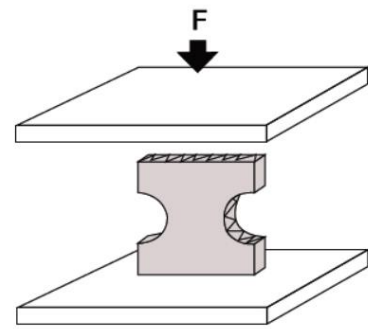


Fig. 5.42. Compresión borde

- Comprobación de la resistencia al estallido:

Es la resistencia que oponen los papeles a una presión ejercida perpendicularmente a su superficie hasta que estallan o revientan, se expresa en kPa o kN/m². El equipo de medida necesario y las condiciones son las mismas que las utilizadas en el método BTC.

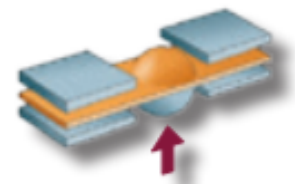


Fig. 5.43. Resistencia al estallido

5.3.3. Distribución

En cuanto a la última parte de la cadena de suministro, es necesario realizar un análisis para decidir si es más conveniente tener una flota propia de camiones y furgonetas o externalizar esta parte de la cadena y contratar transportistas a los que pagar por cada porte.

- Flota propia:

Si tuviéramos una flota propia, tendríamos que afrontar el alquiler o compra de los camiones y furgonetas, además de afrontar el coste del combustible y mantenimiento y el pago de las nóminas de los conductores de los mismos. Según el *Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera de enero de 2018* [25] cada camión, teniendo en cuenta todos sus costes derivados y la nómina del conductor, estima que puede incurrir en un coste de, aproximadamente 130.000€

- Externalizar la distribución:

El precio medio del coste de un porte realizado por un tráiler a nivel nacional ronda los 100€/hora, teniendo en cuenta que nuestros clientes por carretera no están a más de 5 horas de viaje, como máximo nos costará cada porte, alrededor de 500€.

Comparando los números, se ha decidido externalizar completamente la distribución y ponerla en manos de transportistas independientes que entregan el producto al cliente bajo demanda. De este modo, evitamos tratar la logística relacionada con la distribución hacia el cliente y además ahorramos el tener que

contar con una flota de camiones y/o furgonetas a las que hay que mantener, además de evitar tener a los conductores en la plantilla.

Para evaluar el coste del transporte de nuestros productos terminados al consumidor, tenemos en cuenta varias premisas:

- Coste medio por transporte: Debido a que tenemos clientes que están a 1 hora de viaje por carretera y a otros que están a, aproximadamente, 5 horas, estimamos un coste medio por cada transporte de 300€. Cabe considerar que el precio del transporte está estrechamente ligado al precio del barril de petróleo. En los últimos años se han producido fluctuaciones importantes tanto al alza como a la baja en el precio del litro de gasoil, que no nos permite tomar una decisión sobre la modificación del precio para los siguientes años. Por lo que, hemos optado por mantener los precios actuales. El gasto en transporte sufrirá un incremento debido al aumento de las ventas, principalmente por el lanzamiento de nuevos productos.
- Capacidad vehículo de transporte: La capacidad de la caja de los camiones utilizados para el transporte de nuestros productos terminados, es de 90 m³ [26], por tanto, dependiendo del producto, se podrán transportar más o menos pallets del mismo.
- Producción según producto: Dado que, dependiendo del producto, la cantidad diaria producida del mismo es distinta, la frecuencia con la que serán transportados al cliente variará, además variará debido al aumento de demanda previsto.
- Volumen de pallet según producto: Dependiendo del tipo de producto, el volumen del pallet será uno u otro. Como se observa en la siguiente tabla.

Considerando estas premisas, el coste derivado del transporte de productos terminados para el año 2020 es:

TABLA 5.15

Resumen coste transporte año 2020				
Producto	Producción (cajas/día)	Volumen pallet (m ³)	Frecuencia (días laborables)	Coste (€)
Cajas para lavadoras	1.030	5,63	4	18.000
Cajas para secadoras	926	5,25	4	18.000
Cajas para frigoríficos	1.011	10,13	2	36.000
Cajas para vitrocerámicas	531	8,75	10	7.200
Total	-	-	-	79.200

5.4.Mantenimiento

Una de las labores más importantes dentro de la producción de una fábrica, es el mantenimiento. El enfoque de la empresa en este apartado es el definido como *Mantenimiento Productivo Total*, el cual introduce la idea de que es el operario, que trabaja día a día con la maquinaria, el que evalúa el estado de esta y comunica a su superior cualquier anomalía, a fin de que no crezca y se convierta en un problema que implique retrabajos y paradas. Pero además de los operarios, los responsables de cada fase de las líneas, deben verificar que se está cumpliendo ese concepto y aplicarlos ellos mismos hacia sus superiores. Para poder trabajar de manera eficiente y preservar las máquinas, instalaciones y trabajadores el mayor tiempo posible, es necesario realizar un plan de mantenimiento, el cual tenga actividades que van desde limpiar la zona de trabajo y verificar el correcto estado de la maquinaria de manera diaria, hasta aprovechar los parones de vacaciones de verano e invierno para limpiar zonas de la máquina que requieren que esta esté parada, pasando por revisar, de manera semanal, la grasa y aceite que tiene los rodamientos.

6. PLAN DE RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos son el tipo de recurso más valioso para cualquier empresa, dado que comprenden a las personas, el motor de toda compañía. El principal objetivo de un plan de recursos humanos se fundamenta en la alineación de la plantilla con la estrategia de la empresa, remarcando que, se administra la organización con las personas, tomándolas no como simples recursos, sino como agentes activos dotados de inteligencia, capacidad de decisión y fomentando su desarrollo personal.

6.1. Esquema de la organización

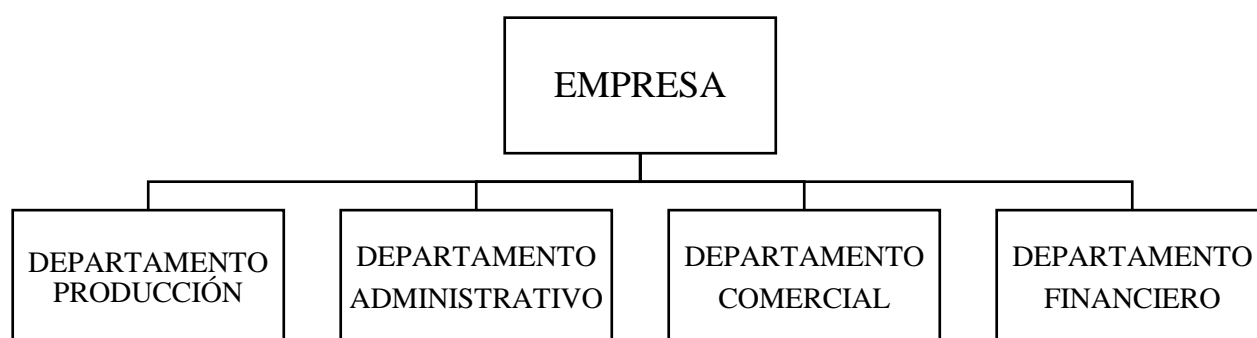


Fig. 6.1. Organigrama de la empresa

Los tres socios fundadores, estarán presentes en el día a día de la empresa, dado que serán los directores de los distintos departamentos de los que se compone la empresa.

- Departamento de producción:
Este departamento está compuesto por tres categorías de trabajadores:
 - Director de producción:
Como se ha descrito con anterioridad, este papel será desempeñado por uno de los socios fundadores el cual tiene una formación y conocimientos específicos, dado que posee el título de Ingeniería Industrial y de más de 30 años de experiencia en el sector. Además de supervisar la actividad diaria en la fábrica, de controlar el stock y flujos productivos, se encargará de verificar el cumplimiento de los sistemas de prevención de riesgos laborales entre todos los operarios.
 - Operarios de producción:
Se encargarán de todas y cada una de las etapas de los procesos productivos necesarios para fabricar cada uno de nuestros productos. Desde la recepción de bobinas de papel *Kraft* y planchas de cartoncillo hasta el almacenamiento de productos terminados en la zona destinada.

- Operario de calidad:
Dicho operario es el encargado de la fase de calidad cuya finalidad es verificar el correcto estado y funcionalidad de los productos fabricados.
- Encargado de almacén:
Debido al sistema de gestión de stocks elegido para nuestro negocio, es necesario disponer de un trabajador que se encargue de la revisión continua del stock de las distintas materias primas con las que desarrollaremos nuestra actividad.
- Departamento de finanzas:
Será aquel en el que se gestionen todos los asuntos de ámbito económico, como la gestión de flujos de caja, activos y movimientos financieros que se lleven a cabo con la actividad de nuestro negocio. Este departamento está compuesto por:
 - Director financiero:
Socio fundador que ejerce este papel, el cual, haciendo uso de los conocimientos adquiridos a través de su titulación en Administración y finanzas y de una gran experiencia, se encarga de relación con los bancos, los movimientos de caja, la tesorería y financiación de la empresa y de, por un lado, fijar los precios de los productos a comercializar y, por otro, comprar las materias primas estando en continuo contacto con los proveedores. Se le asigna además la selección de personal y la coordinación entre el resto de departamentos de la empresa.
 - Contable:
Se encarga de dar apoyo al director financiero y llevar el control de la contabilidad de la empresa, así como, de la tributación, en contacto directo con la asesoría externa fiscal, laboral y contable que contrataremos para cubrir nuestras necesidades en este campo.
- Departamento de administración:
Se trata de la sección en la que se registra toda la documentación relacionada con el movimiento de mercancías tanto los pedidos de estas a proveedores, como el envío a clientes. De las funciones de este departamento se encargarán:
 - Administrativos:
Se encargan de emitir las facturas a los clientes y de gestionar los albaranes, permaneciendo en contacto constante con el contable y estando bajo la supervisión del director financiero.
- Departamento comercial:
Parte de la empresa enfocada al reclutamiento y fidelización de clientes y a publicitar la marca dentro del sector.
 - Director comercial:
Socio fundador encargado de la organización de las estrategias de marketing, reclutamiento y fidelización de clientes y de las actividades a realizar por parte de los comerciales para lograr los objetivos establecidos.
 - Comerciales:
Encargados de ir a las ferias de los distintos sectores relacionados con los productos que ofertamos, de realizar llamadas y de gestionar las redes sociales de la empresa para captar los máximos clientes posibles.

6.2. Tabla salarial

Para establecer el sueldo de nuestros trabajadores es necesario separarlos por categoría profesional y consultar las Bases y tipos de cotización de la Seguridad Social publicadas en 2019.

TABLA 6.1

Tabla salarial				
Puesto	Salario anual 12 pagas	Número de empleados 2020	Número de empleados 2021	Número de empleados 2022-2024
Director Producción	45.000	1	1	1
Director Financiero	45.000	1	1	1
Director Comercial	45.000	1	1	1
Operario Calidad	23.000	1	1	1
Operarios Producción	20.000	13	19	21
Encargado Almacén	21.000	1	1	1
Contable	26.000	1	1	1
Comerciales	21.000 + 50% variable	2	2	5
Administrativos	24.000	2	2	2
Totales	-	23	29	34

A partir de estos datos, podremos reflejar el coste de mano de obra en el siguiente punto del documento, el plan económico financiero. Teniendo en cuenta que las pagas extraordinarias están prorrateadas en 12 meses. Además de los salarios, es necesario considerar los pagos de las cargas sociales y sus implicaciones monetarias.

6.3. Plan de prevención de riesgos laborales

Como se ha descrito antes, el motor de la empresa son las personas, por este motivo, para todas las empresas, la seguridad de los trabajadores debe ser primordial. Por ello, nuestra empresa pone mucha atención en prevenir lo máximo posible cualquier tipo de accidente, poniendo todas las medidas de seguridad necesarias e informando y formando a los trabajadores acerca de ellas. Para ayudarnos a conseguir que nuestra empresa sea lo más segura posible, contrataremos los servicios de una empresa especializada en este sector que, además de proveernos de todo el material necesario, formará e informará a todos los empleados de la plantilla. El coste de sus servicios anuales asciende a 2.814€, a pagar el 50% por adelantado y el 50% a los seis meses [27] y el coste de los Equipos de protección individual, en adelante *EPIs*, que nos proporcionarán es de, aproximadamente, 6.500€.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores, se harán uso de *EPIs* y de carteles informativos:

- *EPIs*:
Son indispensables en cualquier empresa, sea del ámbito que sea. Constituyen un componente fundamental para garantizar la seguridad del trabajador. Por ley, todas las empresas deben contar con estas protecciones, independientemente del factor del riesgo al que esté comprometido el trabajador.
Para el desempeño de nuestras actividades son necesarios los siguientes *EPIs*:

- Calzado de seguridad:

Un calzado adecuado al trabajo que se va a desempeñar es indispensable para la protección de los pies del trabajador. Existen distintos tipos de calzado como botas con refuerzos, de seguridad, con protección frente a temperaturas extremas, electricidad, etc.

En nuestro caso el calzado del que se proveerá a todos los trabajadores en plantilla, es una bota de seguridad robusta modelo *Laurel Black*, el cual tiene las siguientes características:

- Punta reforzada.
- Antiestático, con cuello y lengüeta acolchados, ajustable a la morfología del usuario para mejorar la ergonomía.
- Resistencia al impacto, hasta 200 julios, a los hidrocarburos, a la absorción y penetración de agua.
- Suela de poliuretano con bidensidad para garantizar un buen agarre al suelo.
- Aislamiento al frío.
- El sistema de ajuste, no puede desajustarse accidentalmente en condiciones de uso previsibles, dado que se realiza por medio de cordones.
- Adecuación a la transpiración natural del pie y la absorción de la misma.
- Protege contra caídas de objetos o aplastamientos en la parte anterior del pie, caídas e impacto sobre el talón del pie, caídas por resbalón, deslizamiento por superficies húmedas o engrasadas, lesiones en los dedos o deformaciones, fatiga muscular, vibraciones, golpes en la zona del tobillo, polvo o suciedad.
- Fabricación basada en la norma EN ISO 20345:2011, por inyección directa al corte.
- Precio: 47,75 €/unidad
- Duración: 1 año



Fig. 6.2. Botas

- Ropa de seguridad:

Vestimenta destinada a proteger el tronco y las extremidades de los trabajadores contra posibles cortes, perforaciones, peligros químicos etc. Como, por ejemplo:

- Guantes:

Guantes de protección para uso general con doble recubierto de nitrilo, *EG5231 EXXOGUARD*, dicho guante será provisto a todos los operarios, tanto los de producción como al de calidad y tienen las siguientes características:

- Sin costuras de poliéster/algodón y *Microfinish* en palma y dedo pulgar, cosido con hilo de Kevlar.
- Protecciones en nudillos y dedos de goma termoplástica (TPR) para proteger ante cortes y perforaciones.
- Óptimo ajuste a la mano para evitar la fatiga.
- Refuerzo de Kevlar entre el pulgar y el índice mejorando su resistencia a la abrasión y aumentando la vida útil.
- Normativa EN 388:2003.
- Precio: 6 €/unidad
- Duración: 1 año



Fig. 6.3. Guantes

- Peto:

Para el peto, utilizamos el modelo *Viseu* perteneciente a la línea *Ergowear* del que serán provistos todos los operarios. Este modelo se caracteriza por:

- Ergonomía, resistencia y diseño.
- Bolsillos amplios y reforzados.
- Rodillas perfiladas para favorecer los movimientos.
- Resistencia al desgaste, al desgarrar y a la abrasión.
- Precio: 60 €/unidad
- Duración: 1 año



Fig. 6.4. Peto

- Protectores oculares, faciales, respiratorios y auditivos:
Cuyo objetivo es evitar cualquier tipo de daño sobre todo en zonas donde el ruido es muy intenso o se utilizan compuestos tóxicos.

- Protección respiratoria y facial:

Máscara de protección *Springfit Serie 400 de JSP* que se entregará a todos los operarios, posee las siguientes características:

- Diseño ergonómico para adaptarse a la morfología del usuario.
- Fabricada de fibras.
- Polipropileno en el esqueleto interno de la máscara lo que garantiza un buen sellado al absorber los movimientos faciales.

- Válvula opcional que permite una menor resistencia a la respiración.
- Producto desechable.
- Precio: 14 €/unidad
- Duración: 2 semanas

■ Protección auditiva:

En el caso de los operarios que trabajen en la onduladora, es necesario el uso de los *Tapones Dependientes de Nivel 3M PELTOR LEP-100*, debido a la elevada cifra de decibelios que provoca el funcionamiento de dicha máquina. Estos tapones se caracterizan por:



Fig. 6.5. Auriculares operarios onduladora

- Manejo intuitivo con un solo botón.
- Recargables.
- Cumplimiento requisitos establecidos por la Directiva PPE 89/686/CEE, la Directiva CME 2004/108/CE y la directiva RoHS 2011/65/EU. Y aprobado por las Normas europeas EN 352-2:2002, EN 352-7:2003, EN 55022:2010+AC:2011 Clase B, EN 55024:2010, EN 61000-6-2:2005+AC:2005, EN1000-6-3:2007+A1:2011 y EN 50581:2012.
- Precio: 369 €/unidad
- Duración: 5 años

Al resto de operarios que estén en la fábrica se les proporcionará unos tapones de calidad inferior pero que cubren con creces la protección auditiva que necesitan, dichos tapones tienen un precio de 2,65 €/unidad.

■ Protección ocular:

Para proteger los ojos de todos nuestros trabajadores, el modelo de gafas escogido de nuestro principal proveedor de *EPIs* es el *UNIVET 506U030000*:

- Se adaptan a la morfología del usuario gracias a las almohadillas para la nariz y a la posibilidad de inclinar la gafa.



Fig. 6.6. Gafas

- Lentes panorámicas envolventes disponibles con tratamientos AF+ y AS+.
- Puntas de las patillas suaves para eliminar la presión en la zona.

- Protege contra las partículas a alta velocidad, temperaturas extremas, empañamiento y deterioro de la superficie por partículas finas.
- Precio: 13,50 €/unidad
- Duración: 1 año

■ Casco de seguridad:

Elemento imprescindible para garantizar la seguridad de los operarios y de todo aquel que esté en la fábrica. En nuestro caso, haremos uso del casco *Faru Slip Ventilado 1470V*:



Fig. 6.7. Casco

- Fabricado en polietileno con slip y atalaje de 6 puntos plástico.
 - 8 ranuras de ventilación que reducen la temperatura interna y mantienen la ventilación interna.
 - Cumplimiento de la normativa EN397:2012 +A1:2012.
 - Precio: 4,50 €/unidad
 - Duración: 1 año
- Carteles informativos:
La empresa especializada en la prevención de riesgos laborales nos proveerá de carteles informativos sobre buenas prácticas y medidas a tener en cuenta en el puesto de trabajo, además de recordar el uso obligatorio y necesario de *EPIs*.

7. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

Tras analizar debidamente aspectos como el mercado objetivo para nuestro negocio y la producción derivada de la actividad del mismo, es necesario estudiar la rentabilidad del proyecto, con la finalidad de considerar si es conveniente su realización.

7.1. Estudio de viabilidad

Una de las principales maneras de evaluar la conveniencia de un proyecto se basa en la realización de un estudio de viabilidad. Para hacer este estudio es necesario distinguir los tres tipos de viabilidad que hay: Técnica, Económica y Comercial:

- **Técnica:**
Para ver si el negocio tiene es viable técnicamente, hay que preguntarse si las tecnologías necesarias para fabricar el producto están vigentes hoy en día, si es posible conseguir los medios y materias primas necesarias y si los conocimientos necesarios para su fabricación están presentes en los profesionales actuales del sector.
Al tratarse de un negocio que opera dentro de un sector con muchos años de historia, con una tecnología no muy vanguardista, unas materias primas básicas y conocimientos adquiridos por años de experiencia por parte de los profesionales, que solamente pretende introducir un producto relativamente innovador en cuanto a la finalidad y no a su propia construcción, la respuesta es afirmativa para todas las preguntas anteriores.
- **Económica:**
La viabilidad económica se centra en estudiar si las posibilidades de financiar el desarrollo de la producción a un precio competitivo y asequible para los clientes potenciales son reales. Este apartado está directamente relacionado con esta parte del documento, por tanto, en este punto se observa si es viable económicamente o no.
- **Comercial:**
La más enfocada al cliente, dado que, determina si se consigue satisfacer las demandas que tienen de mejor forma que la competencia. En el caso de las cajas de cartón ondulado y los productos elaborados a través de cartoncillo, nuestro objetivo es, al menos, igualar la satisfacción que causan los productos de la competencia en los consumidores. En el caso de los ataúdes de cartón, queremos y creemos que cumplimos con las necesidades de nuestros clientes y que superamos con creces la forma en la que lo hacen nuestros principales competidores.

7.2. Entorno socio-económico

Además de evaluar la rentabilidad del proyecto, es recomendable preguntarse qué impacto causa la empresa y sus instalaciones en la sociedad y economía en la que se implanta, es decir, considerar el entorno socio-económico. En nuestro caso afectará, en primera instancia, a la población de la provincia de Zaragoza, dado que es el lugar donde se instalará la fábrica.

A la hora de valorar el impacto que tendrá nuestra actividad hay que considerar varios puntos:

- **Localización:**
El lugar en el que se quiere instalar la fábrica es la plataforma logística PLAZA. Al ser un polígono ya creado y en funcionamiento desde hace más de 15 años, el impacto de instalar nuestra fábrica en él es mínimo, dado que tanto el terreno en el que se construye como las instalaciones, carreteras, calzadas, farolas, ya están contruidos.
- **Contaminación e impacto medioambiental derivados de la actividad de la empresa:**
Uno de los aspectos más contaminantes de la actividad de nuestra empresa, es el uso de papel como materia prima, dado que, al provenir de los árboles, una tala desmedida de estos supone un impacto directo para la fauna y a largo plazo para la población del planeta. Afortunadamente, en España cada año se recicla más papel, presentando un crecimiento constante durante los últimos años, habiéndose reciclado 4.870.000 de toneladas en el año 2017, posicionando al país a la vanguardia del reciclaje de papel solo por detrás de Alemania [28]. Otro aspecto, no altamente contaminante pero que requiere una cantidad de agua elevada, es el sistema de seguridad contra incendios que deberá instalarse en la fábrica, puesto que uno de los componentes de dicho sistema es un tanque de agua, el cual tiene una capacidad de 10.000 litros.
- **Generación de empleo:**
La implantación de la empresa otorga la posibilidad a la población local de acceder a una serie de puestos de trabajo relacionados con la actividad que se va a desempeñar. Presentando un amplio rango de puestos, yendo desde puestos que requieren una baja cualificación como operarios que pueden interesar a personas jóvenes que no tengan una elevada formación académica, a puestos de dirección destinados a profesionales en el sector. Esta posibilidad se presenta debido a la falta de historia previa de la empresa, lo que provoca la formación de una plantilla parcialmente nueva en la que se pretende que un elevado porcentaje de la misma esté compuesto por población autóctona, hecho que mejora la imagen pública de la empresa de cara a la sociedad de la zona y fomenta la implicación de los trabajadores para con la empresa. En el punto 6.2. del documento se realiza un análisis cuantitativo.
- **Proveedores locales:**
Uno de los principales motivos para abastecernos de proveedores locales es la creación de sinergias a fin de beneficiarnos de negocios bidireccionales que provoquen, entre otros escenarios:
 - Descuentos en las tarifas y acuerdos especiales.
 - Posibilidad de convertir a nuestros proveedores en clientes.
 - Fidelizar a los proveedores.
 - Generar una buena imagen en el sector para que los proveedores nos quieran como clientes y como proveedores.Otro de los motivos se basa en que, al tener a los proveedores a pocos kilómetros de distancia, la logística se facilita en gran medida, los costes derivados y la variabilidad de la misma se reducen.

- Clientes locales:

El impacto que puede tener para nuestra empresa tener clientes de la zona se centra en:

- Reducción en coste y complejidad que experimenta la logística de la empresa.
- Buena imagen pública que genera un buen servicio, a fin de que se extienda para ampliar nuestra cartera de clientes.
- El hecho de que los clientes tengan gente cercana a ellos trabajando en nuestra empresa puede provocar que se declinen por nosotros, en vez de por nuestros competidores, a la hora de adquirir uno de los productos que ofrecemos.

Un ejemplo de cliente local es BSH Electrodomésticos, dado que una de sus sedes está instalada a escasos metros de nuestra fábrica, por lo que los puntos nombrados con anterioridad es probable que se cumplan.

7.3. Constitución de la sociedad

Como se ha explicado previamente en este documento, los tres socios iniciales han decidido que la empresa se constituirá como sociedad limitada, por las razones previamente descritas. Cada socio aportará 60.000€, para hacer un total de 180.000€ de capital social, es conveniente que al capital total aportado por los socios sea considerable para tener fiabilidad de cara a las entidades que nos financien el crédito que necesitaremos pedir.

7.4. Inversión inicial

El capital necesario del que tendremos que disponer para empezar con la actividad de nuestra empresa en el año 2020, se obtiene de los costes derivados de diversos componentes. Por un lado, aquellos que son necesarios para empezar la producción, como las materias primas necesarias para cubrir el volumen de producción hasta la llegada del próximo pedido, los gastos de constitución de la empresa, el utillaje necesario, los troqueles, el generador de emergencia, la instalación antiincendios, el mobiliario de oficina, la fianza del contrato de alquiler del terreno, etc. Y por otro, aquellos derivados de las necesidades iniciales de tesorería provocadas por la producción del primer mes que tendremos que cubrir, dado que tardaremos algo de tiempo en recibir los primeros pagos de nuestros clientes, aproximadamente 30 días. Algunos de esos componentes serán el alquiler del terreno, el renting de la maquinaria, las nóminas del primer mes, las cuotas de los servicios externalizados, los transportes, etc. Estos últimos componentes conforman la tesorería inicial que necesitamos.

Teniendo en cuenta los componentes de ambos tipos, el desembolso inicial que hay que acometer para empezar el negocio, considerando el IVA correspondiente, asciende a 340.000€, como se puede observar en las siguientes tablas. Puesto que, en la primera aparecen aquellos costes derivados a los componentes necesarios para empezar la producción, en la segunda, se reflejan aquellos costes a los que incurriremos durante el primer mes de nuestra actividad y los cuales tenemos que cubrir y en la tercera aquellos costes derivados de las necesidades de materias primas para empezar nuestra producción, contando con un stock de seguridad que se explica detalladamente en el Plan de Operaciones:

TABLA 7.1

Resumen Inversión en Activo No Corriente				
Concepto	Importe (€)	Tipo impositivo (%)	IVA (€)	Total (€)
Transpaletas (x6)	1.950	21	410	2.360
Generador emergencia	12.000	21	2.520	14.520
Deposito antiincendios + inst	3.000	21	630	3.630
Hardware	8.500	21	1.785	10.285
Software	2.000	21	420	2.420
Mobiliario	40.000	21	8.400	48.400
Utillaje, troqueles, pallets	5.000	21	1.050	6.050
Alarma	1.500	21	315	1.815
Total	73.950		15.530	89.480

TABLA 7.2

Resumen Necesidades de tesorería				
Concepto	Importe (€)	Tipo impositivo (%)	IVA (€)	Total (€)
Alquiler terreno y nave	6.000	21	1.260	7.260
Renting maquinaria y furgoneta	16.120	21	3.385	19.505
Nóminas mes 1	47.367	0	0	47.367
Externalizaciones	845	21	177	1.022
Transportes	6.600	21	1.386	7.986
Primas de seguros	2.870	0	0	2.870
Marketing mensual	2.677	21	562	3.239
Suministros energía	8.333	21	1.750	10.083
Otro no previstos	10.453	0	0	10.453
Gastos constitución empresa	3.000	21	630	3.630
EPIS	6.500	21	1.365	7.865
Material oficina	2.000	21	420	2.420
Fianza contrato alquiler terreno	12.000	0	0	12.000
Pago de préstamo	1.132	0	0	1.132
Intereses y comisiones	450	0	0	450
Total	126.347		10.936	137.282

TABLA 7.3

Resumen Coste Stock inicial				
Concepto	Importe (€)	Tipo impositivo (%)	IVA (€)	Total (€)
165 Tm papel kraft	86.625	21	18.191	104.816
Tinta flexográfica	6.960	21	1.462	8.422
Total	93.585		19.653	113.238

Los conceptos reflejados en la tabla 24 “Resumen Inversión en Activo no Corriente”, son aquellos susceptibles de amortización. Es decir, aquellos que forman parte del inmovilizado de la empresa y que se devalúan con el paso del tiempo.

Las amortizaciones reflejan anualmente el gasto por depreciación que sufre nuestro inmovilizado, el importe a dotar cada año, está regulado por el Ministerio de Hacienda mediante una serie de tablas que fijan unos límites. [29] Existen distintos métodos de amortización: Lineal, Número de dígitos (creciente o decreciente), Unidad producida y Porcentajes sobre el Valor Residual. [30] Dentro de los distintos métodos de amortización posibles, hemos optado por el sistema de amortización lineal, el cual destaca por su sencillez contable y adecuación a nuestros activos.

Las dotaciones anuales que vamos a aplicar se reflejan en el siguiente cuadro:

TABLA 7.4

Resumen dotación amortizaciones			
Activo	Valor contable (€)	Coefficiente de amortización (%)	Dotación (€)
Transpaletas (x6)	1.950	20	390
Generador emergencia	12.000	10	1.200
Deposito antiincendios + inst	3.000	10	300
Hardware	8.500	20	1.700
Software	2.000	20	400
Mobiliario	40.000	10	4.000
Utillaje, troqueles, pallets	5.000	20	1.000
Alarma	1.500	10	150
Total	73.950		9.140

7.5. Financiación inicial

Una vez obtenida la inversión inicial que es necesario acometer para empezar nuestro negocio, el siguiente paso es ver cómo se va obtener el capital necesario para dicho fin. En nuestro caso, la financiación depende de tres vías distintas:

- **Capital social aportado por los socios iniciales:**
Como se ha descrito en el punto 7.3. cada uno de los tres socios iniciales aportará 60.000€ para hacer un total de 180.000€. Dicha aportación por parte de los socios, significa un 53% de todo el capital necesario para acometer la inversión inicial. El cual es un porcentaje adecuado para no tener que soportar un endeudamiento elevado desde el principio de nuestra actividad.
- **Préstamo:**
Para cubrir 60.000€ de ese capital, haremos uso de un préstamo otorgado mediante una línea de financiación *ICO* para empresas y emprendedores, el cual se amortizará siguiendo el Sistema francés, durante un plazo de 60 meses y un interés del 5%.

- Cuenta de crédito:
Además del capital social y del préstamo, contaremos con una cuenta de crédito por valor de 100.000€ con la finalidad de recurrir a dicha cuenta en los casos que haya desfases de tesorería y así dotarnos de un colchón de liquidez.

7.6. Previsiones de ventas

Uno de los aspectos claves de todo proyecto relacionado con un negocio, es realizar una previsión, lo más precisa posible, de las ventas que se esperan tener y las compras de suministros que serán necesarias realizar para poder fabricar los productos que cubran dichas ventas.

En el punto 4.1. Análisis del mercado objetivo y estimación de la demanda, estudiamos la demanda prevista para cada uno de los años del horizonte temporal que cubre este proyecto, que varía anualmente dependiendo del producto y los aspectos valorados en dicho punto. En ese apartado se detalla que durante el primer año y debido a la procedencia de los socios que van a formar parte del negocio, la producción se va a centrar en determinados clientes con los que se ha negociado un volumen anual fijo que se va distribuir de manera uniforme a lo largo de dicho año, teniendo en cuenta que el sector al que va dirigido nuestro producto no tiene una marcada estacionalidad.

A partir del segundo año, se inicia una nueva fase en el proyecto de inversión con un producto orientado al sector cervecero, con lo que se producirá un incremento notable en nuestra cifra de ventas, a la vez que ampliamos nuestra cartera de clientes. En consonancia con el incremento previsto en nuestro estudio de mercado.

En la tercera fase de nuestro proyecto, esperamos que la cifra de venta se vea incrementada debido a la producción de ataúdes de cartón, tal y como reflejamos en el análisis del mercado objetivo.

Todo ello, queda reflejado en la siguiente tabla a modo de resumen:

TABLA 7.5

Resumen Previsiones de Ventas																
		Año 2020			Año 2021			Año 2022			Año 2023			Año 2024		
Producto		Uds	Precio (€/ud)	Total (€)	Uds	Precio (€/ud)	Total (€)	Uds	Precio (€/ud)	Total (€)	Uds	Precio (€/ud)	Total (€)	Uds	Precio (€/ud)	Total (€)
Cajas de cartón ondulado	Lavadoras	245.140	2,40	588.336	250.043	2,40	600.103	255.044	2,40	612.105	260.145	2,40	624.348	265.348	2,40	636.835
	Secadoras	220.388	2,30	506.892	224.796	2,30	517.031	229.292	2,30	527.371	233.876	2,30	537.915	238.553	2,30	548.672
	Frigoríficos	240.618	4,60	1.106.843	245.430	4,60	1.128.978	250.339	4,60	1.151.559	255.346	4,60	1.174.592	260.453	4,60	1.198.084
	Vitrocerámicas	126.616	1,20	151.939	129.148	1,20	154.978	131.731	1,20	158.077	134.366	1,20	161.239	137.054	1,20	164.465
	Total	832.762		2.354.010	849.417		2.401.090	866.406		2.449.112	883.733		2.498.094	901.408		2.548.056
Cajas de cartoncillo					4.383.852	0,45	1.972.733	4.679.768	0,45	2.105.896	4.959.754	0,45	2.231.889	5.327.135	0,45	2.397.211
Ataúdes de cartón								21.400	75	1.605.000	25.108	75	1.883.100	28.951	75	2.171.325
Material reciclado recortes		209,4*	100	20.940	248,59	100	24.859	261,42	100	26.142	269,09	100	26.909	277,59	100	27.759
Total				2.374.950			4.398.682			6.186.150			6.639.992			7.144.351

*Es necesario remarcar que la cantidad de material reciclado se contabiliza por Tm.

7.7. Previsiones de compras y gastos

Del mismo modo que se estiman las previsiones de ventas, es necesario estimar la cantidad de materias primas que recibiremos con cada pedido y la frecuencia de los mismos, así como el Lead time que habrá que considerar a la hora de realizar las órdenes de compra. Dicha estimación ha sido realizada en el apartado relacionado con el abastecimiento, que pertenece al plan de operaciones. Además de estimar los gastos derivados de la actividad de nuestro negocio y distinguirlos entre fijos y variables.

TABLA 7.6

Resumen costes fijos					
Concepto	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Alquiler nave	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Renting	193.440	307.140	331.992	331.992	331.992
Servicios exteriores	10.134	10.662	10.890	10.890	10.890
Primas de seguros	5.740	7.000	8.000	8.000	8.000
Publicidad y marketing	32.118	46.026	78.994	93.994	111.394
EPIS	6.500	8.000	8.500	8.500	8.500
Amortizaciones	9.140	9.870	11.063	11.063	11.063
Gastos financieros	5.854	4.897	3.416	2.805	2.761
Gastos de constitución	3.000				
Gastos de personal	682.080	826.080	973.800	973.800	973.800
Ferías	7.056	9.408	7.056	9.408	9.408
Material de oficina	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Total (€)	1.029.062	1.303.083	1.507.711	1.524.452	1.541.808

TABLA 7.7

Resumen costes variables															
	Año 2020			Año 2021			Año 2022			Año 2023			Año 2024		
Concepto	Uds	Precio (€/ud)	Total (€)	Uds	Precio (€/ud)	Total	Uds	Precio (€/ud)	Total	Uds	Precio (€/ud)	Total	Uds	Precio (€/ud)	Total
Compras papel Kraft	2.190	525	1.149.750	2.167	525	1.137.675	2.209	525	1.159.725	2.300	525	1.207.500	2.345	525	1.231.125
Compras Cartoncillo				3.832	336	1.287.552	3.995	336	1.342.320	4.270	336	1.434.720	4.092	336	1.374.912
Compras tinta Flexográfica	580	12	6.960	650	12	7.800	650	12	7.800	650	12	7.800	650	12	7.800
Compras tinta Offset				4.400	17,5	77.000	4.700	17,5	82.250	5.000	17,5	87.500	5.400	17,5	94.500
Compras tela							53.500	20	1.070.000	62.770	20	1.255.400	72.377,5	20	1.447.550
Transporte	264	300	79.200	387	300	116.100	404	300	121.200	429	300	128.700	448	300	134.400
Suministros	832.762	0,12	100.000	5.233.269	0,03	120.000	5.567.751	0,02	126.000	5.868.595	0,02	130.000	6.257.494	0,02	136.000
Total anual			1.335.910			2.746.127			3.909.295			4.251.620			4.426.287

Ambas previsiones poseen una importancia elevada porque figuran en la cuenta de pérdidas y ganancias.

7.8. Previsiones de existencias de materias primas

Un factor importante de nuestra actividad, que es necesario considerar, son las existencias de materias primas. Esto es debido a que el impacto económico de este fenómeno ha de ser recogido tanto en la cuenta de pérdidas y ganancias como en el balance final del curso correspondiente.

Para estimar la cantidad de existencias de materias primas:

- Envíos de materias primas: Nuestro proveedor de papel *Kraft*, nos proporciona 135 Tm de este material cada 15 días laborables, salvo el primer envío que es de 165 Tm, para poder disponer de un stock de seguridad de 30 Tm. Tal y como se explica con anterioridad en este documento.
- Días de producción desde que se recibe el último envío hasta el último día laborable del ejercicio: En el año 2020 son 13 días por lo que habrá un excedente de 2 días, es decir, 18 Tm de papel *Kraft*.
- Precio de la Tm de papel *Kraft*.

TABLA 7.8

Resumen valor existencias materias primas		
Tm finales	Precio Tm (€)	Total (€)
48	525	25.200

7.9. Cuenta de pérdidas y ganancias

Al igual que el balance es un componente crucial de cualquier plan económico, también lo es la cuenta de pérdidas y ganancias. Podemos entenderla como un resumen de la totalidad de ingresos y gastos que genera una empresa durante un ejercicio contable.

En ella, aparecen cuatro resultados distintos pero relacionados entre ellos:

- **EBITDA** (Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización): Este término hace referencia al resultado bruto obtenido de la explotación de nuestro negocio, antes de cualquier tipo de dotación, interés o impuesto.
- **BAII/EBIT** (Beneficios antes de intereses e impuestos): Se obtiene de aplicar el coste de las amortizaciones al **EBITDA**.
- **BAI** (Beneficios antes de impuestos): Es obtenido tras aplicar los gastos financieros correspondientes a dicho ejercicio al **EBIT**.
- **Resultado del ejercicio**: Por último, tras aplicar el impuesto de sociedades pertinente, se consigue el resultado del ejercicio, en el caso de los años 2020 y 2021, haremos uso de un tipo de reducido del 15% para emprendedores, vigente desde 2015 y con una duración de 2 años.

La previsión de la cuenta de pérdidas y ganancias de nuestro negocio para el primer año de nuestra actividad es la siguiente:

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS AÑO 1		
A) OPERACIONES CONTINUADAS		Año 1
1. Importe neto de la cifra de negocios		2.374.950
Ventas	2.354.010	
Otros ingresos	20.940	
2. Variación de existencias		25.200
Materias primas	25.200	
3. Aprovisionamientos		1.156.710
Compras de materias primas	1.149.750	
Compras de materias auxiliares	6.960	
4. Gastos de personal		682.080
Sueldos, salarios y asimilados	568.400	
Cargas sociales	113.680	
5. Otros gastos de explotación		511.188
Servicios exteriores	10.134	
Alquiler nave	72.000	
Renting	193.440	
Ferías	7.056	
Equipos de protección	6.500	
Material de oficina	2.000	
Transportes	79.200	
Primas de seguros	5.740	
Publicidad y marketing	32.118	
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	100.000	
Gastos de constitución	3.000	
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)		50.172
6. Dotaciones y amortizaciones		9.140
Amortizaciones	9.140	
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)		41.032
7. Gastos financieros		5.854
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	2.754	
Gastos financieros cuenta de crédito	2.500	
Comisiones bancarias	600	
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)		35.178
8. Impuesto de sociedades		5.277
15% (Bonificado por inicio de la actividad)	5.277	
RESULTADO DEL EJERCICIO		29.901

Fig. 7.1. Cuenta de pérdidas y ganancias año 1

Aprovechando los resultados obtenidos en la cuenta de pérdidas y ganancias, se puede obtener información muy interesante si analizamos el porcentaje de cada gasto sobre las ventas. Dado que, si observamos la cantidad invertida en aprovisionamientos, se ve que implica, aproximadamente, un 49% de lo obtenido con las ventas. A su vez, los gastos de personal implican un 29% y el conjunto de otros gastos de explotación provocado por el renting de la maquinaria y las externalizaciones, entre otros, implica un 22%. Estos datos serán de gran utilidad a la hora de estudiar qué factores pueden tener más o menos impacto para nuestro negocio y realizar el análisis de sensibilidad.

7.10. Punto de equilibrio

Un parámetro llamativo y visual a la hora de elaborar un plan económico, es el punto de equilibrio, debido a que refleja el volumen de producción a partir del cual, la organización cubre sus gastos y empieza a obtener beneficios.

Para calcularlo es necesario considerar los siguientes valores:

- C_F = Costes fijos
- P_V = Precio de venta unitario
- C_V = Coste variable unitario

La fórmula del punto de equilibrio;

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costes fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Coste variable unitario}}$$

En nuestro caso, a pesar de tener varios tipos de producto durante el primer año de actividad, todos nacen de la misma materia prima, por ello, calculamos el punto de equilibrio basándonos en un precio de venta unitario y coste variable unitario de Tm de papel *Kraft*, dado que es la materia principal de los productos.

Para realizar el cálculo del punto de equilibrio consideramos los costes fijos que figuran en la tabla 29.

El precio de venta unitario y el coste variable unitario se obtienen de la cantidad de Tm de papel *Kraft* que estimamos vender y comprar y los importes de ambos tipos de movimientos:

- $P_V = \frac{\text{Ingresos ventas}}{\text{Previsión Tm vendidas}} = \frac{2.354.010}{1.885} = 1.248,86 \sim 1.249 \text{ €/Tm}$
- $C_V = \frac{\text{Coste aprovisionamiento}}{\text{Previsión Tm compradas}} = \frac{1.335.910}{2.190} = 610,00 \sim 610 \text{ €/Tm}$

Teniendo en cuenta estas premisas:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costes fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Coste variable unitario}} = \frac{1.029.062}{1.249 - 610} = 1.610,42 \sim 1.611 \text{ Tm}$$

El punto de equilibrio será de 1.611 Tm y la evolución de los costes y los ingresos:

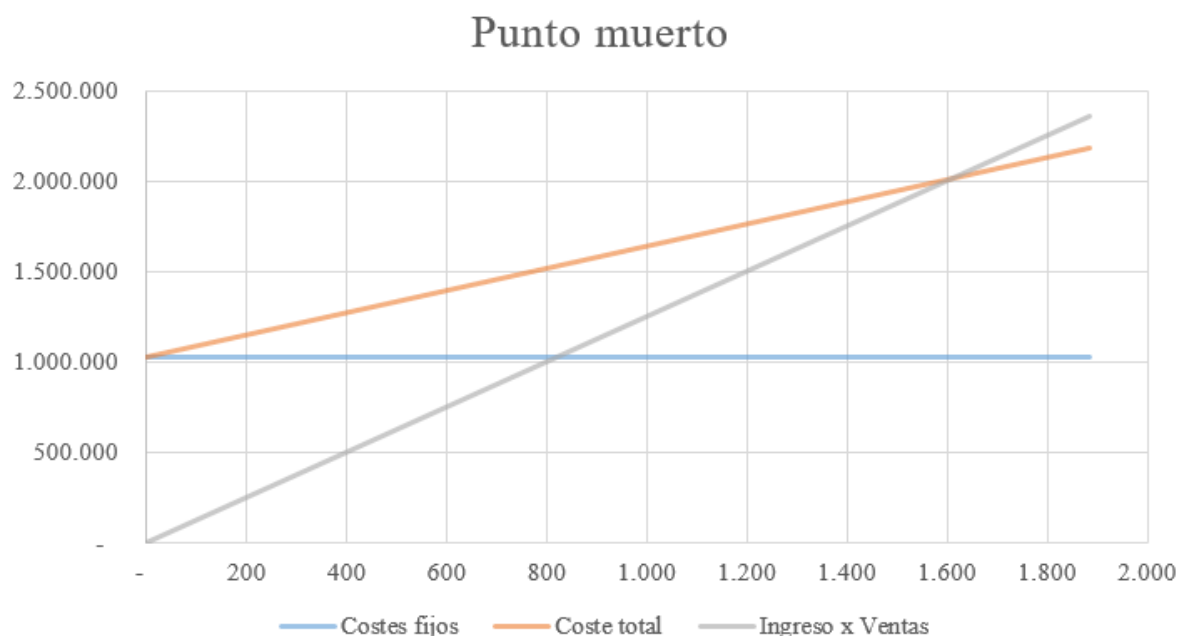


Fig. 7.2. Punto de equilibrio año 1

7.11. Flujos de caja

Una vez analizada la situación inicial de nuestra empresa y su previsión a nivel general, el siguiente paso es analizar su funcionamiento de manera más detallada. Para ello haremos uso de los flujos de caja, en los que se observan los cobros que ha de recibir y los pagos que ha de realizar durante un periodo de tiempo determinado. En nuestro caso, para el primer año de nuestra actividad:

FLUJOS DE CAJA AÑO 1																							
CONCEPTO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12										
Saldo anterior	340.000	111.368	10.354	35.014	56.823	26.515	51.423	73.485	52.707	27.867	50.177	32.522	57.679										
Tesorería inicial																							
Cobros																							
Ventas		196.168	196.167	196.168	196.167	196.168	196.167	196.168	196.167	196.168	196.167	196.168	196.167										
Otros ingresos		1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745	1.745										
IVA Repercutido		41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562	41.562										
Total cobros	340.000	111.368	249.828	274.487	296.298	265.989	290.897	312.959	292.181	267.340	289.651	271.995	297.153										
Inversión en Activo No Comiente	73.950																						
Stock inicial	93.585																						
Fianza contrato alquiler terreno	12.000																						
Compras	88.594													88.594	88.594	88.594	88.594	88.594	88.594	88.594	88.594	88.594	88.594
Sueldos y salarios	47.367													47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367
Cargas sociales		9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.477											
Servicios exteriores		845	845	845	845	845	845	845	845	845	845	845	839										
Alquiler nave		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000										
Renting		16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120										
Stand Feria				2.352			2.352			2.352													
EPIS	6.500																						
Transportes		6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600										
Primas de seguros		2.870						2.870															
Publicidad y marketing		2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676										
Suministros (energía, agua, comunicaciones)		8.333	8.333	8.334	8.333	8.333	8.334	8.333	8.333	8.334	8.333	8.333	8.334										
Material oficina y consumibles	2.000																						
Gastos constitución empresa	3.000																						
Cuota amortización ptmo		882	886	890	893	897	901	905	908	912	916	920	923										
Gastos financieros ptmo para inmovilizado		250	246	243	239	235	231	228	224	220	216	213	209										
Amortización cuenta de crédito					50.000				50.000														
Gastos financieros cuenta de crédito		500	500	500	250	250	250	250															
Comisiones bancarias		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50										
IVA Gastos	37.597	8.521	8.520	9.015	8.520	8.521	9.015	8.521	8.520	9.015	8.520	8.521	8.519										
IVA Compras		18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.605	18.604										
Liquidación trimestral de IVA					5.217			42.815			42.815												
Total pagos	228.632	101.014	214.814	217.664	269.782	214.566	217.412	260.252	264.315	217.163	257.129	214.317	214.309										
Saldo mensual	111.368	10.354	35.014	56.823	26.515	51.423	73.485	52.707	27.867	50.177	32.522	57.679	82.843										

Fig. 7.3. Flujos de caja año 1

Como se observa en los resultados, ajustamos correctamente nuestra previsión inicial de tesorería para no tener dificultades en el primer mes y, a partir de ahí, la diferencia entre cobros y pagos mensuales es notable, lo que posibilita que se vaya generando un fondo que nos va permitir acometer la inversión prevista para el segundo año de nuestro proyecto sin necesidades importantes de endeudamiento.

7.12. Balance final

En este documento, al igual que en el balance inicial, reflejamos una instantánea de la situación de la empresa, al tratarse de finales de 2020 realizamos una previsión de cómo será dicha situación.

BALANCE FINAL AÑO 1			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	63.210	Capital social	209.901
Instalaciones	14.850	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Resultado cuenta pérdidas y ganancias	29.901
Depósito antiincendios + inst	3.000		
Alarma	1.500	EXIGIBLE NO CORRIENTE	49.167
Amortizaciones	1.650	Deudas a largo plazo	49.167
Utillaje/Herramientas	5.560	Préstamo bancario	49.167
Transpaletas (x6)	1.950	PASIVO CORRIENTE	165.259
Utillaje, troqueles, pallets	5.000	Deudas a corto plazo	165.259
Amortizaciones	1.390	Proveedores	107.195
Mobiliario	36.000	Hacienda pública acreedora	48.587
Mobiliario de oficina	40.000	IVA	43.310
Amortizaciones	4.000	Impuesto de sociedades	5.277
Equipos Informáticos	6.800	Seguridad Social acreedora	9.477
Hardware	8.500		
Amortizaciones	1.700		
No material	1.600		
Software	2.000		
Amortizaciones	400		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	347.517		
Existencias	25.200		
Materias primas	25.200		
Deudores a corto plazo	239.474		
Clientes	237.362		
Otros deudores	2.112		
Tesorería	82.843		
Caja	3.448		
Banco cuenta corriente	79.395		
TOTAL ACTIVO	424.327	TOTAL PASIVO	424.327

Fig. 7.4. Balance final año 1

Como se observa, el capital social de la empresa aumentaría hasta llegar a los 209.901 €. Cabe remarcar que para esta previsión hemos tenido en cuenta la facturación pendiente de cobrar del último mes y los pagos a proveedores pendientes del último mes.

7.13. Ratios

Para ayudar a comprender el camino seguido por una empresa y poder compararla con otras de su mismo sector o de otros, es interesante hacer uso de ratios. Algunos se pueden aplicar a todos y cada uno de los años que dure el proyecto como el Fondo de maniobra o las Ventas por empleado y otros se aplican al proyecto en su totalidad.

- Ratio de tesorería = $\frac{\text{Deudores a C.P.} + \text{Tesorería}}{\text{Exigible a C.P.}} = \frac{239.474 + 82.843}{165.259} = 1,95$
- Endeudamiento total = $\frac{\text{Deudas a C.P.} + \text{Deudas a L.P.}}{\text{Total pasivo}} = \frac{165.259 + 49.167}{424.327} = 0,51$
- Rentabilidad económica = $\frac{\text{BAII}}{\text{Total activo}} \times 100 = \frac{41.032}{424.327} \times 100 = 9,67\%$
- Rentabilidad financiera = $\frac{\text{BAI}}{\text{Patrimonio neto}} \times 100 = \frac{35.178}{209.901} \times 100 = 16,76\%$
- Cash flow = BAI + Amortizaciones = 35.178 + 9.140 = 44.318€
- Ventas por empleado = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Nº Empleados}} = \frac{2.354.010}{23} = 102.348\text{€}$
- Fondo de maniobra = $\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{347.517}{165.529} = 2,10$
- Solvencia = $\frac{\text{Activo total}}{\text{Deudas a C.P.} + \text{Deudas a L.P.}} = \frac{424.327}{165.259 + 49.167} = 1,98$

Los ratios obtenidos son:

TABLA 7.9

Resumen ratios escenario realista					
Ratio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ratio de tesorería	1,95	2,17	2,41	3,20	4,15
Endeudamiento total	0,51	0,42	0,39	0,29	0,24
Rentabilidad económica	9,67%	44,64%	42,16%	35,65%	31,10%
Rentabilidad financiera	16,76%	74,27%	67,74%	49,56%	40,13%
Cash flow	44.318	432.611	794.802	923.640	1.068.102
Ventas por empleado	102.348	150.821	181.177	194.502	209.312
Fondo de maniobra	2,10	2,44	2,57	3,42	4,20
Solvencia	1,98	2,39	2,57	3,43	4,25

A la vista de los resultados obtenidos se observa que la empresa no presentará un endeudamiento muy elevado y se caracteriza por un fondo de maniobra y una solvencia positivos.

7.14. Análisis de sensibilidad

Por último, dentro del plan económico, es conveniente realizar un análisis de sensibilidad para estudiar la robustez de nuestro proyecto ante situaciones no previstas.

Puede haber infinidad de situaciones que afecten a la situación y estabilidad de un negocio, pero hay unas que afectan más que otras dependiendo del tipo de actividad que se desarrolle.

En nuestro caso, las situaciones que más nos afectarían desfavorablemente serían:

- Aumento del precio de materias primas por algún problema durante el abastecimiento, una variación en el precio, etc. Derivando en un aumento de existencias de materias primas.
 - En el caso del papel *Kraft*, se considera un aumento del 2%.
 - En el caso del cartoncillo, se considera un aumento del 5%.
- Disminución de las ventas previstas. En este caso, al fabricar varios tipos de producto estimamos que esto podría suceder en los siguientes casos concretos.
 - Para las cajas de cartón ondulado, se considera una disminución del 2%, dado que nuestro principal cliente es un fabricante de electrodomésticos cuya venta está estrechamente ligada a la construcción y acondicionamiento de nuevas viviendas y al consumo de particulares, por lo que, si se produjera una crisis económica y/o de ladrillo, la venta de electrodomésticos se vería afectada y nuestra demanda también.
 - Para las cajas de cartoncillo, se considera una disminución del 6%, que podría estar causada por diversos factores, como un receso en el crecimiento del consumo anual o los cambios de tendencia de los consumidores.
 - Para los ataúdes de cartón, pueden estar presentes diversos factores que disminuyan las ventas estimadas. Como se refleja en el DAFO de éste producto, la venta de este producto, aún no está permitida en la Comunidad de Madrid, además de esto, se trata de un producto en un sector muy tradicional, por lo que es posible que no tenga la aceptación prevista. Para proyectar esta casuística, hemos considerado una disminución del 50%.
- Aumento del 5% del coste de suministros como la energía, el cual no solo nos afectaría directamente al tener que afrontar más o menos coste de suministros, sino que también afectaría a nuestros proveedores porque, probablemente, tendrían que variar sus precios y eso, nos afectaría.

El conjunto de estas situaciones daría como resultado un escenario pesimista en el que variarían nuestro ejercicio de la siguiente forma:

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS ESCENARIO PESIMISTA		
A) OPERACIONES CONTINUADAS		Año 1
1. Importe neto de la cifra de negocios		2.327.451
Ventas	2.306.930	
Otros ingresos	20.521	
2. Variación de existencias		48.240
Materias primas	48.240	
3. Aprovisionamientos		1.179.705
Compras de materias primas	1.172.745	
Compras de materias auxiliares	6.960	
4. Gastos de personal		682.080
Sueldos, salarios y asimilados	568.400	
Cargas sociales	113.680	
5. Otros gastos de explotación		516.188
Servicios exteriores	10.134	
Alquiler nave	72.000	
Renting	193.440	
Ferías	7.056	
Equipos de protección	6.500	
Material de oficina	2.000	
Transportes	79.200	
Primas de seguros	5.740	
Publicidad y marketing	32.118	
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	105.000	
Gastos de constitución	3.000	
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)		(2.282)
6. Dotaciones y amortizaciones		9.140
Amortizaciones	9.140	
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAII/EBIT)		(11.422)
7. Gastos financieros		6.334
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	2.754	
Gastos financieros cuenta de crédito	2.980	
Comisiones bancarias	600	
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)		(17.756)
8. Impuesto de sociedades		-
15% (Bonificado por inicio de la actividad)	-	
RESULTADO DEL EJERCICIO		(17.756)

Fig. 7.5. Cuenta de pérdidas y ganancias año 1 escenario pesimista

Como se observa ese conjunto de suposiciones provocado por los distintos factores anteriormente nombrados, haría que como resultado del primer ejercicio de nuestra empresa obtuviéramos unas pérdidas de 17.756€, generándose un crédito fiscal por este importe a compensar con los beneficios de los siguientes ejercicios.

El punto de equilibrio también variaría debido a estos fenómenos y lo haría de la siguiente forma:

- $P_V = \frac{\text{Ingresos ventas}}{\text{Previsión Tm ventas}} = \frac{2.306.930}{1.847} = 1.249,01 \sim 1.249 \text{ €/Tm}$
- $C_V = \frac{\text{Coste aprovisionamiento}}{\text{Previsión Tm compradas}} = \frac{1.363.905}{2.190} = 622,79 \sim 623 \text{ €/Tm}$

Teniendo en cuenta estas premisas:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costes fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Coste variable unitario}} = \frac{1.029.062}{1.249 - 623} = 1.643,87 \sim 1.644 \text{ Tm}$$

El punto de equilibrio será de 1.644 Tm y la evolución de los costes y los ingresos:

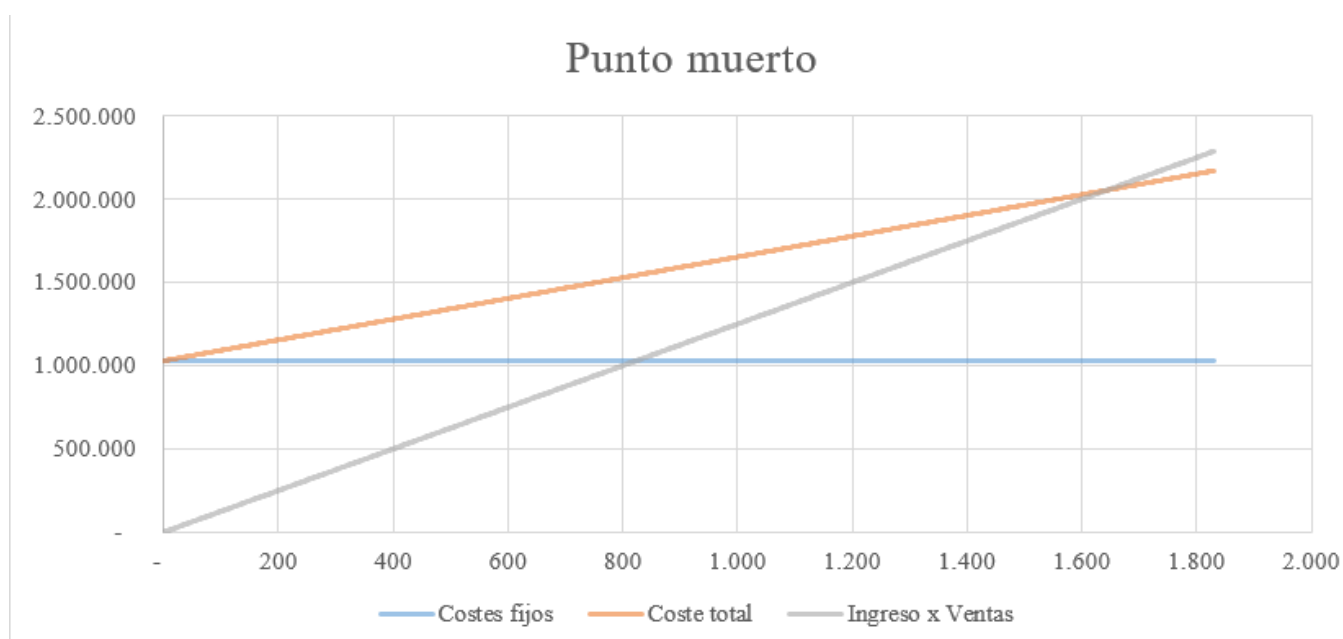


Fig. 7.6. Punto de equilibrio año 1 escenario pesimista

FLUJOS DE CAJA AÑO 1 ESCENARIO PESIMISTA													
CONCEPTO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior		109.271	7.752	24.974	39.348	5.839	23.310	37.938	13.595	11.196	25.951	4.611	22.214
Tesorería inicial	340.000												
Ventas		192.244	192.244	192.244	192.244	192.245	192.244	192.244	192.244	192.244	192.246	192.244	192.243
Otros ingresos		1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.711
IVA Repercutido		40.730	40.730	40.730	40.730	40.731	40.730	40.730	40.730	40.730	40.731	40.730	40.731
Total cobros	340.000	109.271	242.436	259.658	274.032	240.523	257.996	272.622	248.279	245.880	260.635	239.298	256.898
Inversión en Activo No Corriente	73.950												
Stock inicial	95.318												
Fianza contrato alquiler terreno	12.000												
Compras		90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.365	90.372
Sueldos y salarios		47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.367	47.363
Cargas sociales			9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.473	9.477
Servicios exteriores		845	845	845	845	845	845	845	845	845	845	845	839
Alquiler nave		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting		16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120	16.120
Ferías				2.352			2.352			2.352			
EPIS	6.500												
Transportes		6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
Primas de seguros		2.870						2.870					
Publicidad y marketing		2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676	2.677	2.676
Suministros (energía, agua, comunicaciones)		8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750	8.750
Material oficina y consumibles	2.000												
Gastos constitución empresa	3.000												
Cuota amortización ptmo		882	886	890	893	897	901	905	908	912	916	920	923
Gastos financieros ptmo para inmovilizado		250	246	243	239	235	231	228	224	220	216	213	209
Amortización cuenta de crédito					50.000				20.000				30.000
Gastos financieros cuenta de crédito		500	500	500	250	250	250	250	120	120	120	120	
Comisiones bancarias		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
IVA Gastos	37.961	8.608	8.608	9.102	8.608	8.608	9.102	8.608	8.608	9.102	8.608	8.608	8.607
IVA Compras		18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.977	18.978
Liquidación trimestral de IVA					980			38.943			38.942		
Total pagos	230.729	101.518	217.462	220.310	268.193	217.213	220.058	259.027	237.082	219.929	256.024	217.084	246.956
Saldo mensual	109.271	7.752	24.974	39.348	5.839	23.310	37.938	13.595	11.196	25.951	4.611	22.214	9.941

Fig. 7.7. Flujos de caja año 1 escenario pesimista

Debido a esas variaciones y con la previsión inicial de amortizar la línea de crédito en su totalidad, a partir del mes 8 sufriríamos descubiertos en nuestros flujos de caja. En este escenario, amortizaríamos en el mes 8 solamente 20.000€ de nuestra línea de crédito para disponer de liquidez suficiente en los meses sucesivos. Llegado el mes de diciembre y, según las previsiones de escenario, se amortizaría la totalidad de la cuenta de crédito sin que se resintiera nuestra tesorería.

Finalmente, el balance final del ejercicio con estas modificaciones sería:

BALANCE FINAL AÑO 1 ESCENARIO PESIMISTA			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE) 76.810		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO) 162.244	
Material 63.210		Capital social 162.244	
Instalaciones 14.850		Aportación de socios 180.000	
Generador Emergencia 12.000		Resultado cuenta pérdidas y ganancias (17.756)	
Depósito antiincendios + inst 3.000		EXIGIBLE NO CORRIENTE 49.167	
Alarma 1.500		Deudas a largo plazo 49.167	
Amortizaciones 1.650		Préstamo bancario 49.167	
Utillaje/Herramientas 5.560		PASIVO CORRIENTE 160.928	
Transpaletas (x6) 1.950		Deudas a corto plazo 158.265	
Utillaje, troqueles, pallets 5.000		Proveedores 109.350	
Amortizaciones 1.390		Hacienda pública acreedora 39.438	
Mobiliario 36.000		IVA 39.438	
Mobiliario de oficina 40.000		Impuesto de sociedades -	
Amortizaciones 4.000		Seguridad Social acreedora 9.477	
Equipos Informáticos 6.800		Impuestos diferidos 2.663	
Hardware 8.500		Por resultados negativos ejercicio 2020 2.663	
Amortizaciones 1.700			
No material 1.600			
Software 2.000			
Amortizaciones 400			
Inversiones Financieras a Largo plazo 12.000			
Fianza contrato alquiler terreno 12.000			
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE) 295.529			
Existencias 48.240			
Materias primas 48.240			
Deudores a corto plazo 237.348			
Clientes 232.615			
Otros deudores 2.070			
Crédito fiscal por pérdidas a compensar 2.663			
Tesorería 9.941			
Caja 3.448			
Banco cuenta corriente 6.493			
TOTAL ACTIVO 372.339		TOTAL PASIVO 372.339	

Fig. 7.8. Balance final año 1 escenario pesimista

Los ratios también se verían afectados por estas modificaciones:

- Ratio de tesorería = $\frac{\text{Deudores a C.P.} + \text{Tesorería}}{\text{Exigible a C.P.}} = \frac{237.348 + 9.941}{160.928} = 1,54$
- Endeudamiento total = $\frac{\text{Deudas a C.P.} + \text{Deudas a L.P.}}{\text{Total pasivo}} = \frac{160.928 + 49.167}{372.339} = 0,56$
- Rentabilidad económica = $\frac{\text{BAI}}{\text{Total activo}} \times 100 = \frac{-11.422}{372.339} \times 100 = -3,07\%$
- Rentabilidad financiera = $\frac{\text{BAI}}{\text{Patrimonio neto}} \times 100 = \frac{-17.756}{162.244} \times 100 = -10,94\%$
- Cash flow = BAI + Amortizaciones = $-17.756 + 9.140 = -8.616€$
- Ventas por empleado = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Nº Empleados}} = \frac{2.306.930}{23} = 100.301€$
- Fondo de maniobra = $\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{295.529}{160.928} = 1,84$
- Solvencia = $\frac{\text{Activo total}}{\text{Deudas a C.P.} + \text{Deudas a L.P.}} = \frac{372.339}{160.928 + 49.167} = 1,77$

TABLA 7.10

Resumen ratios escenario pesimista					
Ratio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ratio de tesorería	1,54	1,37	2,00	2,69	3,29
Endeudamiento total	0,56	0,50	0,44	0,35	0,29
Rentabilidad económica	-3,07%	36,57%	32,36%	30,10%	27,90
Rentabilidad financiera	-10,94%	67,18%	55,40%	44,83%	38,32
Cash flow	-8.616	268.095	375.450	455.324	543.987
Ventas por empleado	100.301	145.084	152.417	161.402	171.652
Fondo de maniobra	1,84	2,04	2,25	2,83	3,37
Solvencia	1,77	2,02	2,27	2,87	3,44

Este escenario se ha planteado con la suma acumulada de los factores negativos que pensamos que difícilmente se podrían dar de manera simultánea. Además, hay que tener en cuenta que estos factores no serían exclusivos de nuestra empresa, sino que, afectarían a todo el sector y, en especial, a nuestros competidores. Por lo que, intentaríamos mitigar los efectos de dichos fenómenos con una subida del precio de nuestros productos, sin que afecte demasiado a nuestra cuota de mercado y se compense nuestra cuenta de resultados para intentar no presentar pérdidas en el ejercicio del primer año. Una subida del 2% en el precio de venta de nuestros productos, supondría un incremento en los resultados de 46.139€ que elevaría nuestro BAI a 28.383€.

7.15. Análisis global del proyecto

En el escenario realista, partimos de un primer año en el que absorbemos las inversiones y gastos fundamentales para poner en pleno rendimiento nuestra empresa y conseguimos unos resultados positivos muy ajustados.

En el segundo año, se ha consolidado nuestro primer producto y acometemos nuevas inversiones para comercializar un nuevo producto, cajas de cartoncillo, que nos lleva a obtener a final de año unos beneficios más acordes con nuestras previsiones iniciales: 359.330€, que representan un 8,17% sobre las ventas realizadas.

En el tercer año acometemos la puesta en el mercado un producto innovador, en el que hemos apostado fuerte tanto en equipamiento y materias auxiliares como incrementando nuestro equipo comercial. Salimos al mercado con un precio muy competitivo para intentar ganar cuota de mercado, puesto que en este producto no disponíamos de unos contactos y unos pedidos predeterminados. Se trata de una apuesta a largo plazo, que una vez que tengamos consolidada nuestra estructura comercial, nos dará unos buenos resultados.

Globalmente y según, el plan económico, el proyecto resulta muy rentable, lo que se demuestra a continuación, con los siguientes ratios, comparando la inversión inicial desembolsada por los socios, con los beneficios netos obtenidos durante los 5 años, marcados como horizonte temporal:

TABLA 7.11

Resumen flujos de caja anuales escenario realista			
Año	Beneficio neto (€)	Amortizaciones (€)	Flujo de caja anual (€)
0			180.000
1	29.901	9.140	39.041
2	359.330	9.870	369.200
3	587.805	11.063	598.868
4	684.443	11.063	695.506
5	792.779	11.063	803.842

Tomamos los beneficios netos para calcular los flujos de caja anuales.

- VAN:

$$VAN = -D_0 + \frac{F_1}{(1+i)} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} + \frac{F_4}{(1+i)^4} + \frac{F_5}{(1+i)^5}$$

VAN = Valor Actual Neto. Para su cálculo, tomamos un tipo de interés del 5%, el mismo aplicado al préstamo inicial para nuevas inversiones.

D_0 = Desembolso inicial. Es el capital aportado por los socios.

F_i = Flujo de caja anual i .

i = Tipo de interés: 0,05.

$$VAN = -180.000 + \frac{39.041}{(1,05)} + \frac{369.200}{(1,05)^2} + \frac{598.868}{(1,05)^3} + \frac{695.506}{(1,05)^4} + \frac{803.842}{(1,05)^5}$$

$$VAN = 1.911.407 \text{ €}$$

- TIR:

Tipo de interés que aplicado a los flujos de caja produce un VAN igual a 0.

$$0 = -D_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{F_3}{(1 + TIR)^3} + \frac{F_4}{(1 + TIR)^4} + \frac{F_5}{(1 + TIR)^5}$$

$$0 = -180.000 + \frac{39.041}{(1 + TIR)} + \frac{369.200}{(1 + TIR)^2} + \frac{598.868}{(1 + TIR)^3} + \frac{695.506}{(1 + TIR)^4} + \frac{803.842}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR = 1,27 = 127\%$$

En el escenario pesimista, los resultados de cada año se ven afectados por los factores descritos con anterioridad. De hecho, en el primer año, presentamos pérdidas, las cuales recuperamos en el ejercicio del año siguiente.

Aunque, el proyecto no es tan rentable como en el escenario realista, como se demuestra a continuación, sigue ofreciendo la oportunidad de intentar introducir un producto innovador al mercado, que, si bien al principio de su ciclo de vida, costará introducir, en su momento de madurez, esperamos que nos aporte grandes resultados.

TABLA 7.12

Resumen flujos de caja anuales escenario pesimista			
Año	Beneficio neto (€)	Amortizaciones (€)	Flujo de caja anual (€)
0			180.000
1	-17.756	9.140	-8.616
2	204.399	9.870	214.269
3	273.290	11.063	284.353
4	333.196	11.063	344.259
5	399.693	11.063	410.756

-Del mismo modo que en el escenario realista, tomamos los beneficios netos para calcular los flujos de caja anuales.

- VAN:

$$VAN = -180.000 + \frac{-8.616}{(1,05)} + \frac{214.269}{(1,05)^2} + \frac{284.353}{(1,05)^3} + \frac{344.259}{(1,05)^4} + \frac{410.756}{(1,05)^5}$$

$$VAN = 856.838 \text{ €}$$

- TIR:

$$0 = -180.000 + \frac{-8.616}{(1 + TIR)} + \frac{214.269}{(1 + TIR)^2} + \frac{284.353}{(1 + TIR)^3} + \frac{344.259}{(1 + TIR)^4} + \frac{410.756}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR = 0,75 = 75\%$$

8. CONCLUSIONES

En el desarrollo de este proyecto, se ha estudiado la creación, implantación y puesta en marcha de una empresa centrada en la fabricación de diversos productos de cartón, poniendo especial atención en el **ataúd de cartón**, que se espera que sea un producto de futuro, capaz de cambiar un sector tradicional y la sociedad en el medio plazo.

Tras la realización del estudio, las principales conclusiones que se pueden extraer son:

- Debido a la actividad desarrollada por la empresa, la situación geográfica de la fábrica, estando a cerca de 300 km de cuatro de las principales ciudades industriales de España, resulta vital para abaratar la logística externa y el transporte derivado de la distribución de los productos terminados, además de formar parte de uno de los parques tecnológicos más activos del país.
- Es conveniente tener líneas basadas en productos con un mercado estable con el fin de poder hacer frente a la incertidumbre generada por el lanzamiento al mercado de los ataúdes de cartón, un producto innovador dentro de un sector tan estático como el funerario.
- Tras haber analizado los distintos canales de promoción disponibles en la actualidad para nuestra empresa, queda de manifiesto la tendencia actual a la promoción vía online basada en las redes sociales y en buscadores web, siendo promovida por el hecho de que, con esta vía, se cubre un espectro más amplio de los distintos mercados objetivos y también a que su coste es significativamente menor en comparación con medios de promoción más tradicionales como la radio y la televisión.
- La decisión de adquirir la maquinaria mediante *Renting* y alquilar tanto el terreno como la nave en la que realizar la actividad de la empresa, resulta acertada, puesto que, el desembolso inicial realizado por los 3 socios no supera los 180.000 €. Cabe considerar, que, transcurrido el horizonte temporal estudiado, será necesario analizar si es más conveniente adquirir dichos bienes en propiedad o mantener el arrendamiento de los mismos.
- Aunque el desembolso inicial acometido por los socios no es muy elevado, implica algo más del 50% sobre la inversión, hecho que, a la hora de solicitar ayudas financieras como créditos y líneas de crédito facilita la concesión de estas, debido a que es una muestra del compromiso por parte de los socios en el proyecto a realizar.
- A lo largo de diversos puntos del proyecto, las externalizaciones de servicios han resultado la mejor opción disponible, puesto que, por un lado, han implicado una disminución significativa del capital humano necesario para desarrollar la actividad de la empresa y por otro, ha significado la falta de necesidad de habilitar una zona específica dentro de la planta para la fabricación de troqueles y de disponer de una flota de camiones para transportar los productos terminados.
- A pesar del avance de la sociedad a un mundo cada vez más globalizado, es de vital importancia considerar el impacto que tiene la implantación de la empresa tanto en la geografía como en la población local e intentar beneficiarse al máximo de las posibles

sinergias que pudieran surgir, desde acuerdos con proveedores, a la contratación de empleados locales, a fin de generar la mejor imagen posible en la sociedad local.

- La creciente preocupación de la sociedad española por el cuidado del medio ambiente y la búsqueda de soluciones ecológicas a situaciones actuales, son factores clave que la empresa ha de tener en cuenta y aprovechar lo máximo posible, dado que son una vía de entrada para el producto que la empresa quiere introducir al mercado.
- Como se observa en los flujos de caja anuales, los ataúdes de cartón provocan que a corto plazo los beneficios de la empresa crezcan a un ritmo más lento. Este hecho es normal en un producto que se está introduciendo al mercado y cuya fase de crecimiento espera alcanzarse en el medio plazo.
- El objetivo final que motiva la constitución de la empresa se cumple, dado que, el proyecto tiene la solidez suficiente como para resultar rentable tanto en el escenario realista, como en el pesimista, en el cual se estudia la demanda prevista de ataúdes de cartón, en el caso de que su venta no haya sido homologada en la Comunidad de Madrid para el año 2024.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] AFCO Informe Sectorial 2016 <http://www.afco.es/informe-sectorial-2016> (acceso: 3 de octubre de 2018)
- [2] FEFCO Annual Statistics 2017 report <http://www.fefco.org/sites/default/files/documents/Annual%20Statistics%202017.pdf> (acceso: 5 de octubre de 2018)
- [3] ICEX “España: sector de envases y embalajes de cartón ondulado” <http://www.spainbusiness.com/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarDocumento/?doc=4539536> (acceso: 20 de octubre de 2018)
- [4] ASPAPEL Datos estadísticos de 2017 <http://www.aspapel.es/content/datos-generales> (acceso: 23 de octubre de 2018)
- [5] “El PIB subió un 2,6% en España” Expansión <https://datosmacro.expansion.com/pib/espana> (acceso: 4 de noviembre de 2018)
- [6] Sara Rivas Moreno “España avanza en reciclaje de residuos, pero se sitúa a años luz de Europa” CincoDías https://cincodias.elpais.com/cincodias/2017/12/28/companias/1514463936_495771.html (acceso: 7 de noviembre de 2018)
- [7] Antonio Maqueda “La inversión en I+D sigue perdiendo peso en España pese a la recuperación” El País https://elpais.com/economia/2017/11/28/actualidad/1511866295_065910.html (acceso: 16 de noviembre de 2018)
- [8] Datos mortalidad Comunidad de Madrid. Expansión <https://datosmacro.expansion.com/demografia/mortalidad/espana-comunidades-autonomas/madrid> (acceso: 24 de noviembre de 2018)
- [9] Datos mortalidad Castilla y León. Expansión <https://datosmacro.expansion.com/demografia/mortalidad/espana-comunidades-autonomas/castilla-leon> (acceso: 24 de noviembre de 2018)
- [10] AFCO Informe Sectorial 2016 <http://www.afco.es/informe-sectorial-2016> (acceso: 4 de diciembre de 2018)
- [11] Tabla Padrón Municipal 2018 Instituto Nacional de Estadística <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2852> (acceso: 4 de diciembre de 2018)
- [12] Informe anual 2017 BSH Electrodomésticos https://media3.bsh-group.com/Documents/MCDOC02752024_Memoria_2018_v18_opt_2.pdf (acceso: 18 de diciembre de 2018)

- [13] Informe socioeconómico del sector de la cerveza en España https://cerveceros.org/uploads/5b30d4612433a_Informe_Cerveceros_2017.pdf (acceso: 22 de diciembre de 2018)
- [14] Informe anual datos económicos y sociales del sector funerario PANASEF <https://www.panasef.com/wp-content/uploads/2017/10/Nota-Presentacion-Radiografia-del-sector.pdf> (acceso: 22 de diciembre de 2018)
- [15] INE Defunciones ocurridas en España en el año 2017. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177008&menu=ultiDatos&idp=1254735573002 (acceso: 26 de diciembre de 2018)
- [16] INE Defunciones. Datos por Comunidades Autónomas. Año 2017. <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e301/defun/a2017/10/&file=19001.px> (acceso: 2 de enero de 2019)
- [17] Base de datos de instalaciones funerarias PANASEF http://www.panasef.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/05/Base-de-datos-instalaciones-para-socios-04052018.pdf (acceso: 2 de enero de 2019)
- [18] Precio tonelada cartón ondulado reciclado ASPAPEL http://www.aspapel.es/el-sector/precios-papel-recuperado?field_year_value%5Bvalue%5D%5Byear%5D=2016 (acceso: 4 de febrero de 2019)
- [19] Comunicado EUROPAC “Europac sube los precios de los papeles kraftliner y blancos en 50€ y 40€ por tonelada respectivamente” https://www.europacgroup.com/wcm/connect/en/a3add470-5bb1-4f73-a9fc-ca421c6d43fd/10subida_precio_kraftliner_30.03.2017.pdf?MOD=AJPERES&ContentCache=NONE&CACHE=NONE&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_GQH81JC0N01S30AV_93V9JR1S62-a3add470-5bb1-4f73-a9fc-ca421c6d43fd-m1-kwcv (acceso: 4 de febrero de 2019)
- [20] Información precio pallet cartoncillo <https://www.updirecto.es/cartulinas-graficas-foldings-cartoncillos/58-346-carton-folding-performa-white-dorso-blanco.html> (acceso: 10 de febrero de 2019)
- [21] BOJA. INSTRUCCION de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2004/216/boletin.216.pdf> (acceso: 16 de febrero de 2019)

[22] Información tarifa eléctrica de 6 periodos Aura Energía
<https://comparadorluz.com/empresas/tarifas-luz/6-periodos#tarifa-electrica-6-periodos>
(acceso: 19 de febrero de 2019)

[23] Informe Aena Anual 2017 TRÁFICO DE PASAJEROS, OPERACIONES Y CARGA EN
LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES
http://www.aena.es/csee/ccurl/666/408/Definitivo_2017.pdf (acceso: 25 de febrero de 2019)

[24] Informe Aena Mensual noviembre 2018 TRÁFICO DE PASAJEROS, OPERACIONES
Y CARGA EN LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES
http://www.aena.es/csee/ccurl/211/904/11.Estadisticas_Noviembre_2018.pdf (acceso: 25 de
febrero de 2019)

[25] Observatorio de costes del transporte de mercancías por carretera de enero de 2018
https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/observatoriocostes_enero2018.pdf (acceso: 10
de marzo de 2019)

[26] Datos tráiler de lona DSV
<http://www.es.dsv.com/road-transport/tipos-de-trailer-y-dimensiones/trailer-de-lona> (acceso:
10 de marzo de 2019)

[27] Tarifas de precios servicio de prevención ajeno Conaif
[http://www.conaif.es/dinamico/documentos/tarifas_de_precios_servicio_de_preencion_ajeno
o_conaif_marzo_2012_.pdf](http://www.conaif.es/dinamico/documentos/tarifas_de_precios_servicio_de_preencion_ajeno_conaif_marzo_2012_.pdf) (acceso: 15 de marzo de 2019)

[28] AFCO Informe Sectorial 2016 <http://www.afco.es/informe-sectorial-2016> (acceso: 3 de
abril 2018)

[29] Tabla de amortización lineal Ministerio de Hacienda
https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio/_Segmentos_/Empresas_y_profesionales/Empresas/Impuesto_sobre_Sociedades/Periodos_impositivos_a_partir_de_1_1_2015/Bas_e_imponible/Amortizacion/Tabla_de_coeficientes_de_amortizacion_lineal_.shtml (acceso: 22
de abril de 2019)

[30] Javier Valencia “Métodos de amortización contable” Economipedia
<https://economipedia.com/definiciones/metodos-amortizacion-contable.html> (acceso: 22 de
abril de 2019)

ANEXOS

1. Glosario de términos

AFCO	Asociación Española de Fabricantes de Envases y Embalajes de Cartón Ondulado
BAI	Beneficios antes de intereses
BAII	Beneficios antes de intereses e impuestos
CODP	Punto de desacoplamiento del pedido del cliente
EBITDA	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización
EBIT	Beneficios antes de intereses e impuestos
EMPACK	Salón del Envase, Embalaje, Almacenaje y Acondicionamiento
EOI	Economic Order Interval
EOQ	Economic Order Quantity-
EPIs	Equipos de protección individual
FEFCO	European Federation of Corrugated Board Manufacturers
ICCA	International Congress and Convention Association
ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior
INE	Instituto Nacional de Estadística
ISO	International Organization for Standardization
LOGIST	Salón de Logística y Transporte
PIB	Producto Interior Bruto
ROP	Reorder Point
RRHH	Recursos Humanos

2. Cuenta de pérdidas y ganancias año 2

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS AÑO 2	
A) OPERACIONES CONTINUADAS	Año 2
1. Importe neto de la cifra de negocios	4.398.682
Ventas cartón ondulado	2.401.090
Ventas cartoncillo	1.972.733
Otros ingresos	24.859
2. Variación de existencias	73.269
Materias primas papel Kraft	13.125
Materias primas cartoncillo	60.144
3. Aprovisionamientos	2.510.027
Compras de materias primas papel Kraft	1.137.675
Compras de materias primas cartoncillo	1.287.552
Compras de materias auxiliares	84.800
4. Gastos de personal	826.080
Sueldos, salarios y asimilados	688.400
Cargas sociales	137.680
5. Otros gastos de explotación	698.336
Servicios exteriores	10.662
Alquiler nave	72.000
Renting	307.140
Ferías	9.408
Equipos de protección	8.000
Material de oficina	2.000
Transportes	116.100
Primas de seguros	7.000
Publicidad y marketing	46.026
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	120.000
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)	437.508
6. Dotaciones y amortizaciones	9.870
Amortizaciones	9.870
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)	427.638
7. Gastos financieros	4.897
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	2.197
Gastos financieros cuenta de crédito	1.500
Comisiones bancarias	1.200
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)	422.741
8. Impuesto de sociedades	63.411
15% (Bonificado por inicio de la actividad)	63.411
RESULTADO DEL EJERCICIO	359.330

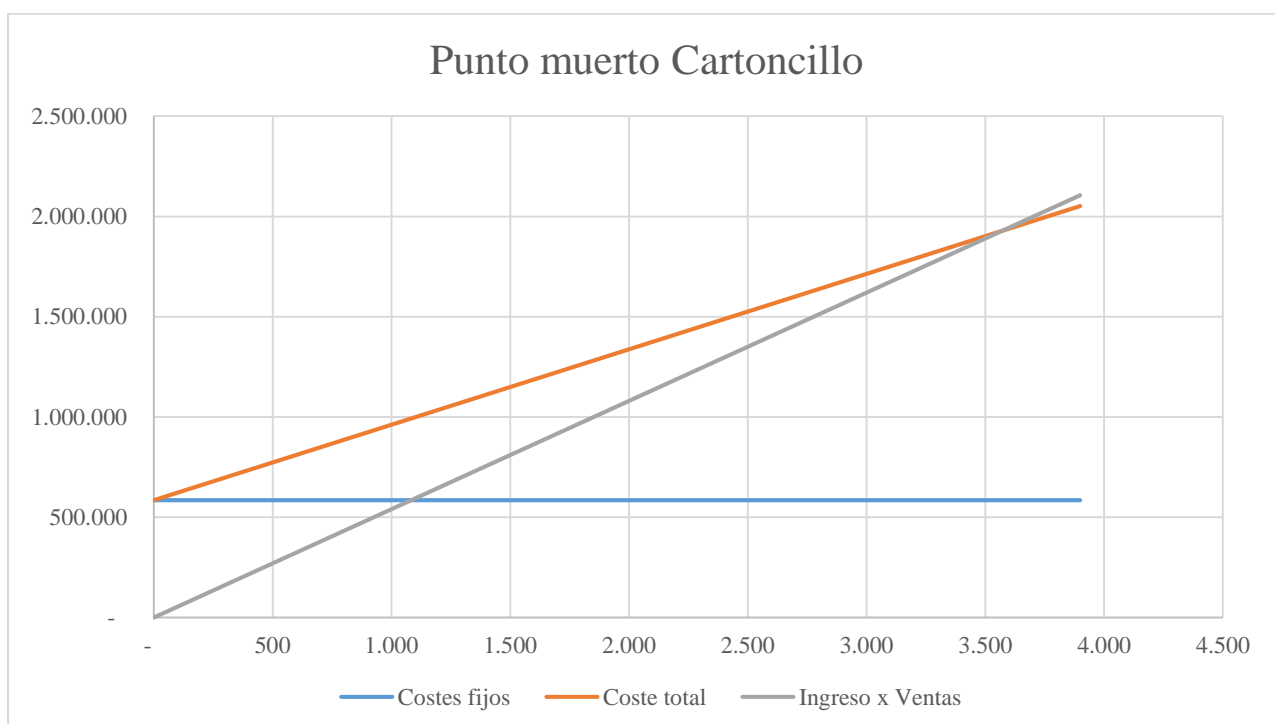
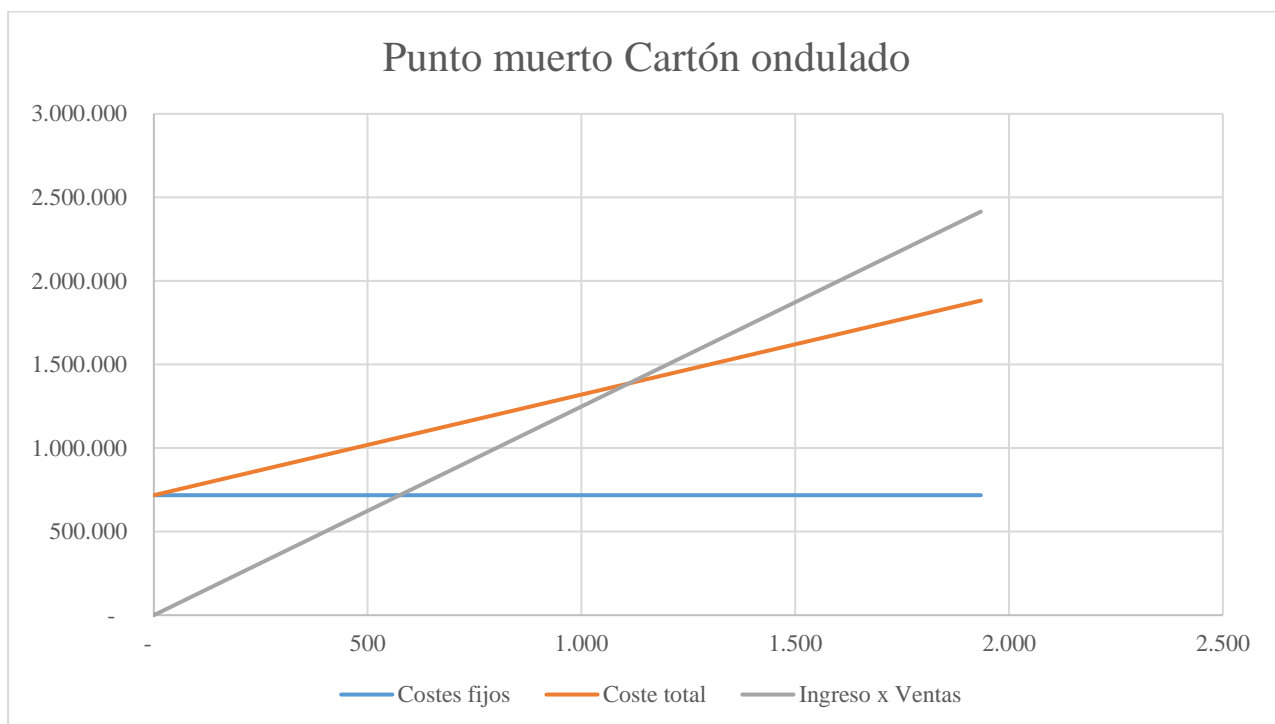
3. Flujos de caja año 2

FLUJOS DE CAJA AÑO 2												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	82.843	21.904	36.167	47.838	20.632	62.107	124.027	114.350	205.768	317.638	292.678	326.022
Cuenta de crédito	150.000											
Ventas	354.263	354.263	354.264	354.264	354.264	354.264	415.592	415.593	354.264	354.264	354.264	354.264
Otros ingresos	2.052	2.053	2.053	2.053	2.053	2.054	2.162	2.163	2.054	2.054	2.054	2.054
IVA Repercutido	74.826	74.826	74.827	74.827	74.827	74.827	87.728	87.729	74.827	74.827	74.827	74.827
Cobros Clientes Diciembre 2020	237.362											
Cobros Otros deudores Diciembre 2020	2.112											
Total cobros	472.317	453.045	467.309	478.982	451.776	493.251	555.172	619.832	711.253	748.783	723.823	757.167
Nueva Inversión en Activo No Corriente	3.650											
Stock inicial	118.442											
Compras materias primas	188.886	188.886	188.886	188.886	188.886	188.886	209.046	209.046	195.606	195.607	195.607	195.607
Compras materias auxiliares				19.250			19.250			19.250		
Pagos a Proveedores Diciembre 2020	107.195											
Sueldos y salarios	57.366	57.367	57.367	57.366	57.367	57.367	57.366	57.367	57.367	57.366	57.367	57.367
Cargas sociales	9.477	11.473	11.473	11.474	11.473	11.473	11.474	11.473	11.473	11.474	11.473	11.473
Servicios exteriores	888	889	888	889	888	889	888	889	888	889	888	889
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595
Ferías			2.352			2.352			2.352			2.352
EPIS	8.000											
Transportes	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675
Primas de seguros	3.500						3.500					
Publicidad y marketing	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	927	931	935	939	943	947	951	955	959	963	967	971
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	205	201	197	193	189	185	181	177	173	170	165	161
Amortización cuenta de crédito		50.000	50.000	50.000								
Gastos financieros cuenta de crédito	750	500	250									
Comisiones bancarias	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
IVA Gastos	39.498	11.759	12.252	11.759	11.759	12.253	11.759	11.759	12.252	11.759	11.759	12.252
IVA Compras	39.666	39.666	39.666	43.709	39.666	39.666	47.942	43.900	41.077	45.120	41.077	41.077
Liquidación trimestral de IVA	43.310			41.972			65.669			81.595		
Impuesto de sociedades							5.277					
Total pagos	450.413	416.878	419.471	458.350	389.669	369.224	440.822	414.064	393.615	456.105	397.801	377.355
Saldo mensual	21.904	36.167	47.838	20.632	62.107	124.027	114.350	205.768	317.638	292.678	326.022	379.812

4. Balance final año 2

BALANCE FINAL AÑO 2			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	57.390	Capital social	569.231
Instalaciones	13.200	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	29.901
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 2	359.330
Alarma	1.500		
Amortizaciones	3.300	EXIGIBLE NO CORRIENTE	37.779
Utillaje/Herramientas	7.090	Deudas a largo plazo	37.779
Transpaletas (x8)	2.600	Préstamo bancario	37.779
Utillaje, troqueles, pallets	8.000	PASIVO CORRIENTE	373.006
Amortizaciones	3.510	Deudas a corto plazo	373.006
Mobiliario	32.000	Proveedores	236.684
Mobiliario de oficina	40.000	Hacienda pública acreedora	124.848
Amortizaciones	8.000	IVA	61.437
Equipos Informáticos	5.100	Impuesto de sociedades	63.411
Hardware	8.500	Seguridad Social acreedora	11.474
Amortizaciones	3.400		
No material	1.200		
Software	2.000		
Amortizaciones	800		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	909.426		
Existencias	98.469		
Materias primas cartón ondulado	38.325		
Materias primas cartoncillo	60.144		
Deudores a corto plazo	431.145		
Cientes	428.660		
Otros deudores	2.485		
Tesorería	379.812		
Caja	7.542		
Banco cuenta corriente	372.270		
TOTAL ACTIVO	980.016	TOTAL PASIVO	980.016

5. Punto muerto año 2



6. Cuenta de pérdidas y ganancias año 3

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS AÑO 3	
A) OPERACIONES CONTINUADAS	Año 3
1. Importe neto de la cifra de negocios	6.186.150
Ventas cartón ondulado	2.449.112
Ventas cartoncillo	2.105.896
Ventas ataúdes	1.605.000
Otros ingresos	26.142
2. Variación de existencias	14.595
Materias primas papel Kraft	(17.325)
Materias primas cartoncillo	31.920
3. Aprovisionamientos	3.662.095
Compras de materias primas papel Kraft	1.159.725
Compras de materias primas cartoncillo	1.342.320
Compras de materias auxiliares	1.160.050
4. Gastos de personal	973.800
Sueldos, salarios y asimilados	811.500
Cargas sociales	162.300
5. Otros gastos de explotación	766.632
Servicios exteriores	10.890
Alquiler nave	72.000
Renting	331.992
Ferías	7.056
Equipos de protección	8.500
Material de oficina	2.000
Transportes	121.200
Primas de seguros	8.000
Publicidad y marketing	78.994
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	126.000
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)	798.218
6. Dotaciones y amortizaciones	11.063
Amortizaciones	11.063
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)	787.155
7. Gastos financieros	3.416
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	1.616
Comisiones bancarias	1.800
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)	783.739
8. Impuesto de sociedades	195.934
Del 25%	195.934
RESULTADO DEL EJERCICIO	587.805

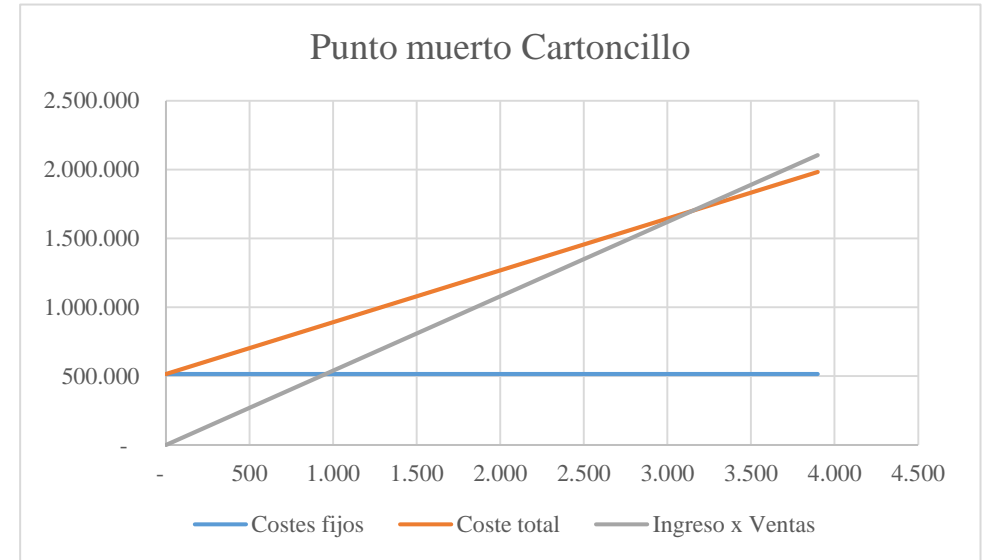
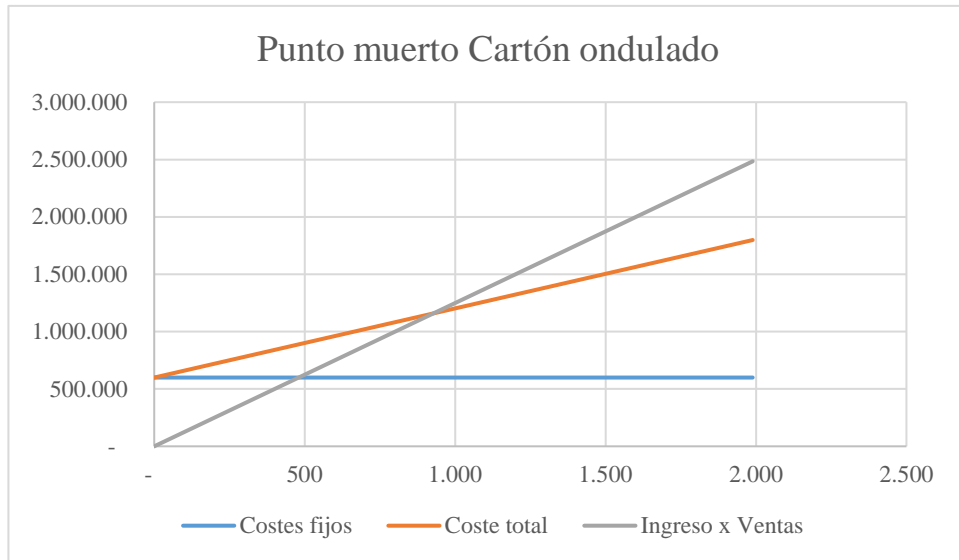
7. Flujos de caja año 3

FLUJOS DE CAJA AÑO 3												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	379.812	334.178	275.788	263.390	252.014	261.234	292.123	230.838	410.502	646.234	598.231	702.989
Ventas	406.486	418.486	442.561	454.561	454.561	482.686	602.666	630.791	486.552	526.677	606.928	647.053
Otros ingresos	2.159	2.159	2.159	2.159	2.159	2.159	2.276	2.276	2.159	2.159	2.159	2.159
IVA Repercuto	85.815	88.335	93.391	95.911	95.911	101.817	127.038	132.944	102.629	111.056	127.908	136.335
Cobros Clientes Diciembre 2021	428.660											
Cobros Otros deudores Diciembre 2021	2.485											
Total cobros	810.957	828.638	784.768	801.501	804.645	813.865	878.785	962.818	1.176.513	1.237.574	1.238.123	1.439.984
Nueva Inversión en Activo No Corriente	5.967											
Compras materias primas	209.708	209.708	209.708	209.708	209.708	209.708	216.764	216.764	202.568	202.567	202.567	202.567
Compras materias auxiliares	117.528	89.167	89.167	109.728	89.167	89.167	109.729	89.167	89.167	109.729	89.167	89.167
Pagos a Proveedores Diciembre 2021	236.684											
Sueldos y salarios	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625
Cargas sociales	11.474	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525
Servicios exteriores	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666
Ferías			2.352			2.352			2.352			
EPIS	8.500											
Transportes	9.792	9.882	9.882	10.182	9.882	10.182	10.183	10.183	10.183	10.183	10.183	10.483
Primas de seguros	4.000						4.000					
Publicidad y marketing	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.582	6.582
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	975	979	983	987	991	995	999	1.004	1.008	1.012	1.016	1.020
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	157	153	149	145	141	137	133	129	124	120	116	112
Comisiones bancarias	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
IVA Gastos	16.362	12.923	13.417	12.986	12.923	13.480	12.986	12.986	13.480	12.986	12.986	13.049
IVA Compras	68.720	62.764	62.764	67.082	62.764	62.764	68.564	64.245	61.264	65.582	61.264	61.264
Liquidación trimestral de IVA	61.437			30.591			61.640			129.086		
Impuesto de sociedades							63.411					
Total pagos	476.779	552.850	521.378	549.487	543.411	521.742	647.947	552.316	530.279	639.343	535.134	510.618
Saldo mensual	334.178	275.788	263.390	252.014	261.234	292.123	230.838	410.502	646.234	598.231	702.989	929.366

8. Balance final año 3

BALANCE FINAL AÑO 3			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	52.160	Capital social	1.157.036
Instalaciones	11.550	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	389.231
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 3	587.805
Alarma	1.500		
Amortizaciones	4.950	EXIGIBLE NO CORRIENTE	25.809
Utillaje/Herramientas	6.690	Deudas a largo plazo	25.809
Transpaletas (x10)	3.250	Préstamo bancario	25.809
Utillaje, troqueles, pallets	9.500	PASIVO CORRIENTE	710.625
Amortizaciones	6.060	Deudas a corto plazo	710.625
Mobiliario	28.000	Proveedores	352.998
Mobiliario de oficina	40.000	Hacienda pública acreedora	344.102
Amortizaciones	12.000	IVA	148.168
Equipos Informáticos	5.920	Impuesto de sociedades	195.934
Hardware	11.650	Seguridad Social acreedora	13.525
Amortizaciones	5.730		
No material	1.333		
Software	2.666		
Amortizaciones	1.333		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	1.827.977		
Existencias	113.064		
Materias primas papel Kraft	21.000		
Materias primas cartoncillo	92.064		
Deudores a corto plazo	785.547		
Cientes	782.935		
Otros deudores	2.612		
Tesorería	929.366		
Caja	12.564		
Banco cuenta corriente	916.802		
TOTAL ACTIVO	1.893.470	TOTAL PASIVO	1.893.470

9. Punto muerto año 3



10. Cuenta de pérdidas y ganancias año 4

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS AÑO 4		
A) OPERACIONES CONTINUADAS		Año 4
1. Importe neto de la cifra de negocios		6.639.992
Ventas cartón ondulado	2.498.094	
Ventas cartoncillo	2.231.889	
Ventas ataúdes	1.883.100	
Otros ingresos	26.909	
2. Variación de existencias		48.657
Materias primas papel Kraft	2.625	
Materias primas cartoncillo	46.032	
3. Aprovisionamientos		3.992.920
Compras de materias primas papel Kraft	1.207.500	
Compras de materias primas cartoncillo	1.434.720	
Compras de materias auxiliares	1.350.700	
4. Gastos de personal		973.800
Sueldos, salarios y asimilados	811.500	
Cargas sociales	162.300	
5. Otros gastos de explotación		795.484
Servicios exteriores	10.890	
Alquiler nave	72.000	
Renting	331.992	
Ferías	9.408	
Equipos de protección	8.500	
Material de oficina	2.000	
Transportes	128.700	
Primas de seguros	8.000	
Publicidad y marketing	93.994	
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	130.000	
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)		926.445
6. Dotaciones y amortizaciones		11.063
Amortizaciones	11.063	
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)		915.382
7. Gastos financieros		2.805
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	1.005	
Comisiones bancarias	1.800	
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)		912.577
8. Impuesto de sociedades		228.144
Del 25%	228.144	
RESULTADO DEL EJERCICIO		684.433

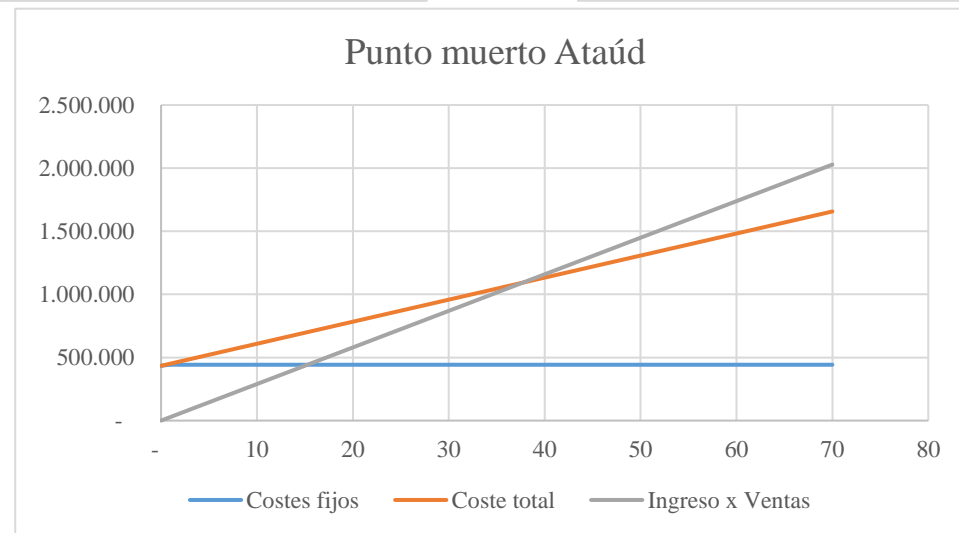
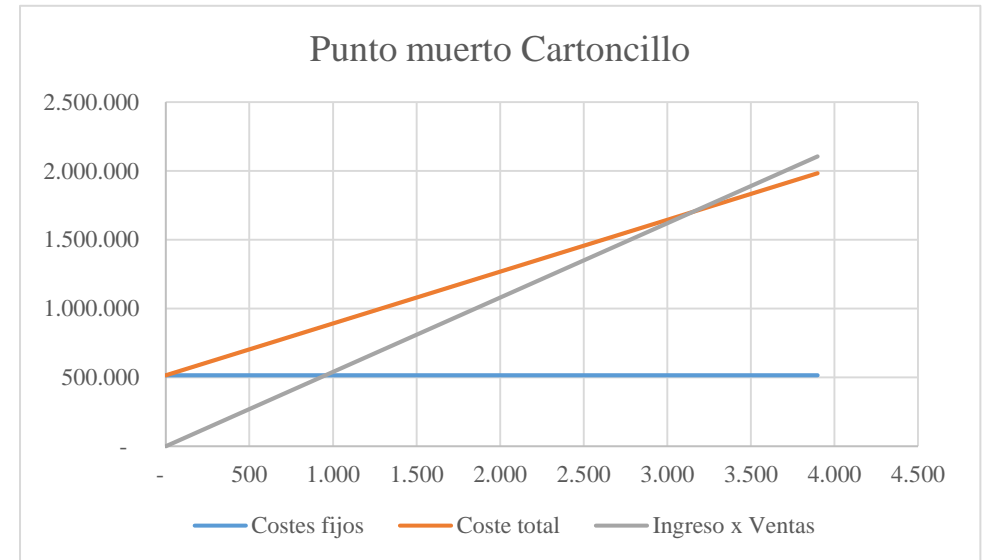
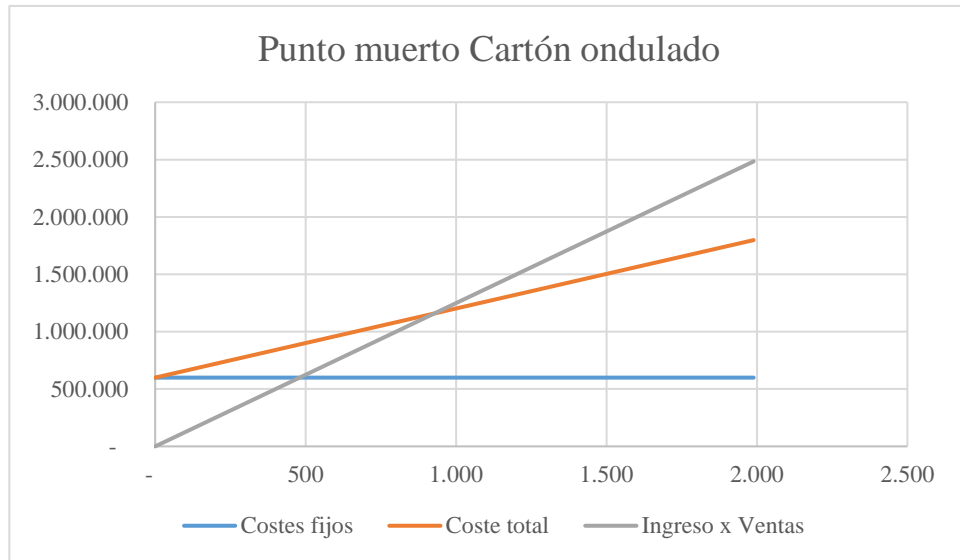
11. Flujos de caja año 4

FLUJOS DE CAJA AÑO 4												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	929.366	1.037.608	1.066.931	1.132.988	1.126.143	1.166.352	1.232.022	1.021.302	1.210.113	1.424.773	1.428.106	1.547.591
Ventas	509.903	509.903	509.903	509.903	509.903	509.903	640.296	640.297	568.268	568.268	568.268	568.268
Otros ingresos	2.222	2.222	2.223	2.222	2.222	2.223	2.343	2.343	2.223	2.222	2.222	2.222
IVA Repercutido	107.546	107.546	107.546	107.546	107.546	107.546	134.954	134.954	119.803	119.803	119.803	119.803
Cobros Clientes Diciembre 2022	782.935											
Cobros Otros deudores Diciembre 2022	2.612											
Total cobros	1.714.913	1.657.279	1.686.602	1.752.660	1.745.814	1.786.023	1.851.694	1.798.895	1.987.707	2.115.067	2.118.399	2.237.884
Compras materias primas	221.456	221.456	221.457	221.457	221.457	221.457	228.908	228.908	213.916	213.916	213.916	213.916
Compras materias auxiliares	136.614	103.904	103.904	127.618	103.904	103.904	127.618	103.904	103.904	127.618	103.904	103.904
Pagos a Proveedores Diciembre 2022	352.998											
Sueldos y salarios	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625
Cargas sociales	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525
Servicios exteriores	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666
Ferías			2.352			2.352			2.352			2.352
EPIS	8.500											
Transportes	10.398	10.494	10.494	10.812	10.494	10.812	10.813	10.813	10.813	10.813	10.813	11.131
Primas de seguros	4.000						4.000					
Publicidad y marketing	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.832	7.832
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	10.833	10.833	10.833	10.833	10.833	10.833	10.833	10.833	10.834	10.834	10.834	10.834
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	1.025	1.029	1.033	1.038	1.042	1.046	1.051	1.055	1.059	1.064	1.068	1.073
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	108	103	99	95	90	86	82	77	73	68	64	60
Comisiones bancarias	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
IVA Gastos	15.569	13.384	13.878	13.451	13.384	13.945	13.451	13.451	13.945	13.451	13.451	14.012
IVA Compras	72.728	65.859	65.859	70.838	65.859	65.859	72.320	67.340	64.359	69.339	64.359	64.359
Liquidación trimestral de IVA	148.168			75.361			79.302			144.845		
Impuesto de sociedades							195.934					
Total pagos	677.305	590.348	553.614	626.517	579.462	554.001	830.392	588.782	562.934	686.961	570.808	545.347
Saldo mensual	1.037.608	1.066.931	1.132.988	1.126.143	1.166.352	1.232.022	1.021.302	1.210.113	1.424.773	1.428.106	1.547.591	1.692.537

12. Balance final año 4

BALANCE FINAL AÑO 4			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	41.630	Capital social	1.841.469
Instalaciones	9.900	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	977.036
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 4	684.433
Alarma	1.500		
Amortizaciones	6.600	EXIGIBLE NO CORRIENTE	13.226
Utillaje/Herramientas	4.140	Deudas a largo plazo	13.226
Transpaletas (x10)	3.250	Préstamo bancario	13.226
Utillaje, troqueles, pallets	9.500	PASIVO CORRIENTE	744.286
Amortizaciones	8.610	Deudas a corto plazo	744.286
Mobiliario	24.000	Proveedores	382.179
Mobiliario de oficina	40.000	Hacienda pública acreedora	348.582
Amortizaciones	16.000	IVA	120.438
Equipos Informáticos	3.590	Impuesto de sociedades	228.144
Hardware	11.650	Seguridad Social acreedora	13.525
Amortizaciones	8.060		
No material	800		
Software	2.666		
Amortizaciones	1.866		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	2.544.551		
Existencias	161.721		
Materias primas papel Kraft	23.625		
Materias primas cartoncillo	138.096		
Deudores a corto plazo	690.293		
Cientes	687.604		
Otros deudores	2.689		
Tesorería	1.692.537		
Caja	18.548		
Banco cuenta corriente	1.673.989		
TOTAL ACTIVO	2.598.981	TOTAL PASIVO	2.598.981

13. Punto muerto año 4



14. Cuenta de pérdidas y ganancias año 5

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS AÑO 5	
A) OPERACIONES CONTINUADAS	Año 5
1. Importe neto de la cifra de negocios	7.144.351
Ventas cartón ondulado	2.548.056
Ventas cartoncillo	2.397.211
Ventas ataúdes	2.171.325
Otros ingresos	27.759
2. Variación de existencias	(119.217)
Materias primas papel Kraft	(2.625)
Materias primas cartoncillo	(116.592)
3. Aprovisionamientos	4.155.887
Compras de materias primas papel Kraft	1.231.125
Compras de materias primas cartoncillo	1.374.912
Compras de materias auxiliares	1.549.850
4. Gastos de personal	973.800
Sueldos, salarios y asimilados	811.500
Cargas sociales	162.300
5. Otros gastos de explotación	824.584
Servicios exteriores	10.890
Alquiler nave	72.000
Renting	331.992
Ferías	9.408
Equipos de protección	8.500
Material de oficina	2.000
Transportes	134.400
Primas de seguros	8.000
Publicidad y marketing	111.394
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	136.000
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)	1.070.863
6. Dotaciones y amortizaciones	11.063
Amortizaciones	11.063
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)	1.059.800
7. Gastos financieros	2.761
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	361
Comisiones bancarias	2.400
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)	1.057.039
8. Impuesto de sociedades	264.260
Del 25%	264.260
RESULTADO DEL EJERCICIO	792.779

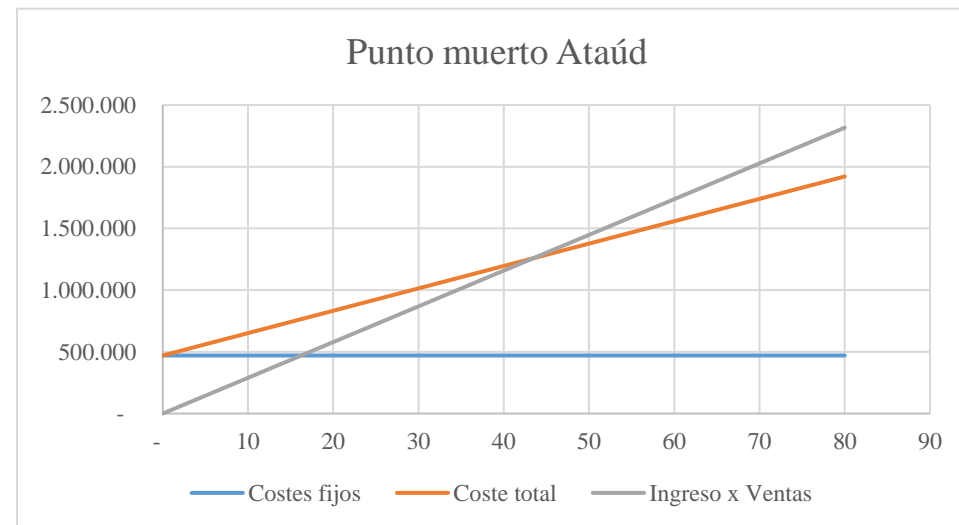
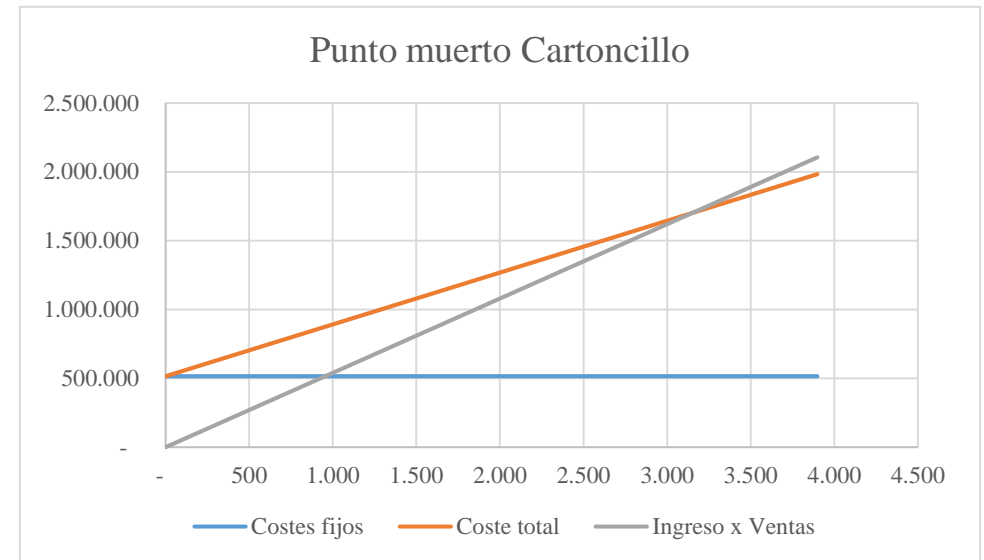
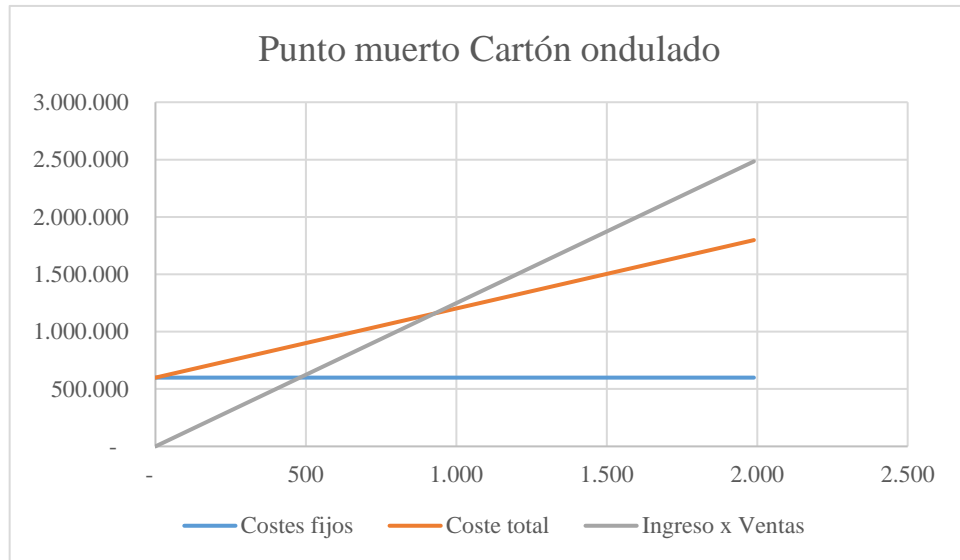
15, Flujos de caja año 5

FLUJOS DE CAJA AÑO 5												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	1.692.537	1.701.108	1.748.453	1.838.367	1.850.044	1.909.881	1.999.395	1.774.715	2.000.867	2.257.096	2.281.840	2.432.125
Ventas	546.333	546.333	546.333	546.333	546.333	546.332	691.341	691.341	613.977	613.978	613.979	613.979
Otros ingresos	2.292	2.292	2.293	2.292	2.293	2.293	2.417	2.417	2.292	2.293	2.293	2.292
IVA Repercutido	115.211	115.211	115.211	115.211	115.211	115.211	145.689	145.689	129.417	129.417	129.417	129.417
Cobros Clientes Diciembre 2023	687.604											
Cobros Otros deudores Diciembre 2023	2.689											
Total cobros	2.382.830	2.364.944	2.412.289	2.502.204	2.513.880	2.573.718	2.663.231	2.614.162	2.840.314	3.002.782	3.027.528	3.177.814
Compras materias primas	218.424	218.424	218.424	218.424	218.424	218.424	225.773	225.773	210.987	210.987	210.987	210.986
Compras materias auxiliares	156.756	119.224	119.224	146.434	119.224	119.224	146.434	119.224	119.224	146.434	119.224	119.224
Pagos a Proveedores Diciembre 2023	382.179											
Sueldos y salarios	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625
Cargas sociales	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525
Servicios exteriores	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666
Ferías			2.352			2.352			2.352			2.352
EPIS	8.500											
Transportes	10.859	10.959	10.959	11.290	10.959	11.290	11.292	11.292	11.292	11.292	11.292	11.624
Primas de seguros	4.000						4.000					
Publicidad y marketing	9.283	9.283	9.283	9.283	9.283	9.282	9.283	9.283	9.283	9.283	9.283	9.282
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	11.333	11.333	11.334	11.333	11.333	11.334	11.333	11.333	11.334	11.333	11.333	11.334
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	1.077	1.082	1.086	1.091	1.095	1.100	1.104	1.109	1.114	1.118	1.123	1.127
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	55	51	46	42	37	32	28	23	19	14	9	5
Comisiones bancarias	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
IVA Gastos	16.075	13.891	14.385	13.961	13.891	14.455	13.961	13.961	14.455	13.961	13.961	14.525
IVA Compras	78.788	70.906	70.906	76.620	70.906	70.906	78.163	72.449	69.344	75.058	69.344	69.344
Liquidación trimestral de IVA	120.438			80.682			84.894			158.462		
Impuesto de sociedades							228.144					
Total pagos	681.722	616.491	573.922	652.160	603.999	574.323	888.516	613.295	583.218	720.942	595.403	565.728
Saldo mensual	1.701.108	1.748.453	1.838.367	1.850.044	1.909.881	1.999.395	1.774.715	2.000.867	2.257.096	2.281.840	2.432.125	2.612.086

16. Balance final año 5

BALANCE FINAL AÑO 5			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	31.100	Capital social	2.634.248
Instalaciones	8.250	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	1.661.469
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 4	792.779
Alarma	1.500	EXIGIBLE NO CORRIENTE	-
Amortizaciones	8.250	Deudas a largo plazo	-
Utillaje/Herramientas	1.590	Préstamo bancario	-
Transpaletas (x10)	3.250	PASIVO CORRIENTE	809.397
Utillaje, troqueles, pallets	9.500	Deudas a corto plazo	809.397
Amortizaciones	11.160	Proveedores	399.554
Mobiliario	20.000	Hacienda pública acreedora	396.318
Mobiliario de oficina	40.000	IVA	132.058
Amortizaciones	20.000	Impuesto de sociedades	264.260
Equipos Informáticos	1.260	Seguridad Social acreedora	13.525
Hardware	11.650		
Amortizaciones	10.390		
No material	267		
Software	2.666		
Amortizaciones	2.399		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	3.400.278		
Existencias	42.504		
Materias primas papel Kraft	21.000		
Materias primas cartoncillo	21.504		
Deudores a corto plazo	745.688		
Cientes	742.915		
Otros deudores	2.773		
Tesorería	2.612.086		
Caja	21.792		
Banco cuenta corriente	2.590.294		
TOTAL ACTIVO	3.443.645	TOTAL PASIVO	3.443.645

17. Punto muerto año 5



18. Cuenta de pérdidas y ganancias año 2 escenario pesimista

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS ESCENARIO PESIMISTA	
A) OPERACIONES CONTINUADAS	Año 2
1. Importe neto de la cifra de negocios	4.231.660
Ventas cartón ondulado	2.353.069
Ventas cartoncillo	1.854.369
Otros ingresos	24.222
2. Variación de existencias	176.406
Materias primas papel Kraft	35.912
Materias primas cartoncillo	140.494
3. Aprovisionamientos	2.599.008
Compras de materias primas papel Kraft	1.161.512
Compras de materias primas cartoncillo	1.352.696
Compras de materias auxiliares	84.800
4. Gastos de personal	826.080
Sueldos, salarios y asimilados	688.400
Cargas sociales	137.680
5. Otros gastos de explotación	704.336
Servicios exteriores	10.662
Alquiler nave	72.000
Renting	307.140
Ferías	9.408
Equipos de protección	8.000
Material de oficina	2.000
Transportes	116.100
Primas de seguros	7.000
Publicidad y marketing	46.026
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	126.000
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)	278.642
6. Dotaciones y amortizaciones	9.870
Amortizaciones	9.870
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAII/EBIT)	268.772
7. Gastos financieros	10.547
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	2.197
Gastos financieros cuenta de crédito	7.150
Comisiones bancarias	1.200
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)	258.225
8. Compensación pérdidas ejercicio anterior	17.756
BASE LIQUIDABLE IMPUESTO DE SOCIEDADES	240.469
9. Impuesto de sociedades	36.070
15% (Bonificado por inicio de la actividad)	36.070
RESULTADO DEL EJERCICIO	204.399

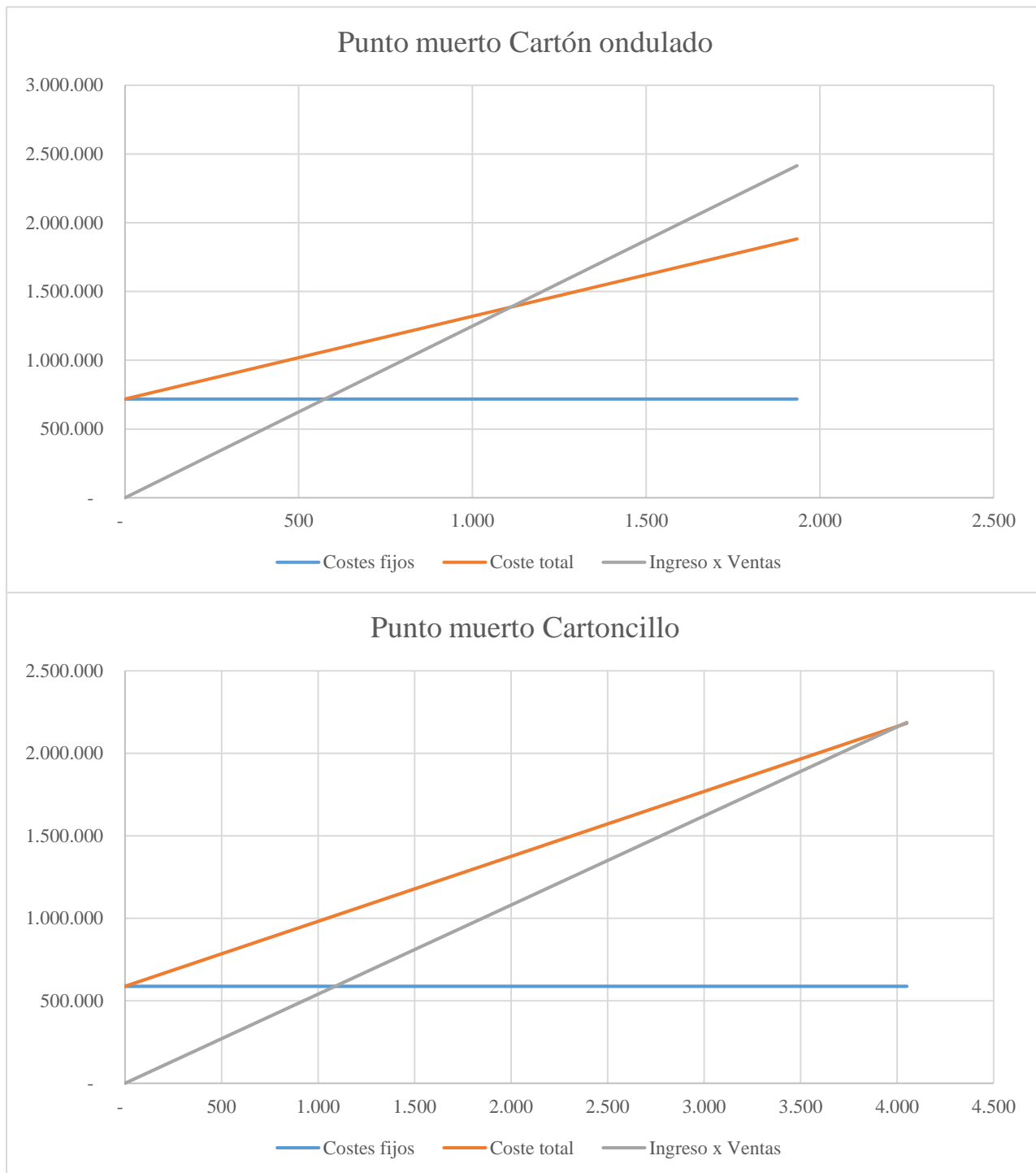
19. Flujo de caja año 2 escenario pesimista

FLUJOS DE CAJA AÑO 2 ESCENARIO PESIMISTA												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	9.941	9.380	49.952	87.681	99.276	116.557	44.831	28.810	89.116	60.424	22.984	28.393
Cuenta de crédito	220.000											
Ventas	342.477	342.476	342.476	342.476	342.476	342.476	398.660	398.661	338.815	338.815	338.815	338.815
Otros ingresos	2.001	2.002	2.001	2.001	2.001	2.001	2.103	2.104	2.002	2.002	2.002	2.002
IVA Repercutido	72.340	72.340	72.340	72.340	72.340	72.340	84.160	84.161	71.572	71.572	71.572	71.572
Cobros Clientes Diciembre 2020	232.615											
Cobros Otros deudores Diciembre 2020	2.070											
Total cobros	464.626	426.198	466.770	504.498	516.093	533.374	461.648	513.733	574.042	472.813	435.373	440.782
Nueva Inversión en Activo No Corriente	3.650											
Stock inicial	123.066											
Compras materias primas	195.632	195.632	195.632	195.632	195.633	195.633	216.813	216.813	202.693	202.693	202.693	202.693
Compras materias auxiliares				19.250			19.250			19.250		
Pagos a Proveedores Diciembre 2020	109.350											
Sueldos y salarios	57.366	57.367	57.367	57.366	57.367	57.367	57.366	57.367	57.367	57.366	57.367	57.367
Cargas sociales	9.477	11.473	11.473	11.474	11.473	11.473	11.474	11.473	11.473	11.474	11.473	11.473
Servicios exteriores	888	889	888	889	888	889	888	889	888	889	888	889
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595	25.595
Ferías			2.352			2.352			2.352			2.352
EPIS	8.000											
Transportes	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675	9.675
Primas de seguros	3.500						3.500					
Publicidad y marketing	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836	3.835	3.836
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	927	931	935	939	943	947	951	955	959	963	967	971
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	205	201	197	193	189	185	181	177	173	170	165	161
Amortización cuenta de crédito						110.000			110.000			
Gastos financieros cuenta de crédito	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	550	550	550				
Comisiones bancarias	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
IVA Gastos	40.574	11.864	12.357	11.864	11.864	12.358	11.864	11.864	12.357	11.864	11.864	12.358
IVA Compras	41.083	41.083	41.083	45.125	41.083	41.083	49.573	45.531	42.566	46.608	42.566	42.566
Liquidación trimestral de IVA	39.438			28.976			53.643			66.138		
Impuesto de sociedades												
Total pagos	455.246	376.246	379.089	405.222	399.536	488.543	432.838	424.617	513.618	449.829	406.980	386.536
Saldo mensual	9.380	49.952	87.681	99.276	116.557	44.831	28.810	89.116	60.424	22.984	28.393	54.246

20. Balance final año 2 escenario pesimista

BALANCE FINAL AÑO 2 ESCENARIO PESIMISTA			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	57.390	Capital social	384.399
Instalaciones	13.200	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	-
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 2	204.399
Alarma	1.500		
Amortizaciones	3.300	EXIGIBLE NO CORRIENTE	37.779
Utillaje/Herramientas	7.090	Deudas a largo plazo	37.779
Transpaletas (x8)	2.600	Préstamo bancario	37.779
Utillaje, troqueles, pallets	8.000		
Amortizaciones	3.510	PASIVO CORRIENTE	339.693
Mobiliario	32.000	Deudas a corto plazo	339.693
Mobiliario de oficina	40.000	Proveedores	245.259
Amortizaciones	8.000	Hacienda pública acreedora	82.960
Equipos Informáticos	5.100	IVA	46.890
Hardware	8.500	Impuesto de sociedades	36.070
Amortizaciones	3.400	Seguridad Social acreedora	11.474
No material	1.200		
Software	2.000		
Amortizaciones	800		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	691.281		
Existencias	224.646		
Materias primas cartón ondulado	84.152		
Materias primas cartoncillo	140.494		
Deudores a corto plazo	412.389		
Cientes	409.967		
Otros deudores	2.422		
Tesorería	54.246		
Caja	5.346		
Banco cuenta corriente	48.900		
TOTAL ACTIVO	761.871	TOTAL PASIVO	761.871

21. Punto muerto año 2 escenario pesimista



22. Cuenta de pérdidas y ganancias año 3 escenario pesimista

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS ESCENARIO PESIMISTA		
A) OPERACIONES CONTINUADAS		Año 3
1. Importe neto de la cifra de negocios		5.207.344
Ventas cartón ondulado	2.400.130	
Ventas cartoncillo	1.979.542	
Ventas ataúdes	802.500	
Otros ingresos	25.172	
2. Variación de existencias		(100.446)
Materias primas papel Kraft	(30.552)	
Materias primas cartoncillo	(69.894)	
3. Aprovisionamientos		2.980.750
Compras de materias primas papel Kraft	1.131.496	
Compras de materias primas cartoncillo	1.224.204	
Compras de materias auxiliares	625.050	
4. Gastos de personal		973.800
Sueldos, salarios y asimilados	811.500	
Cargas sociales	162.300	
5. Otros gastos de explotación		771.732
Servicios exteriores	10.890	
Alquiler nave	72.000	
Renting	331.992	
Ferías	7.056	
Equipos de protección	8.500	
Material de oficina	2.000	
Transportes	120.000	
Primas de seguros	8.000	
Publicidad y marketing	78.994	
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	132.300	
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)		380.616
6. Dotaciones y amortizaciones		11.063
Amortizaciones	11.063	
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)		369.553
7. Gastos financieros		5.166
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	1.616	
Gastos financieros cuenta de crédito	1.750	
Comisiones bancarias	1.800	
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)		364.387
8. Impuesto de sociedades		91.097
Del 25%	91.097	
RESULTADO DEL EJERCICIO		273.290

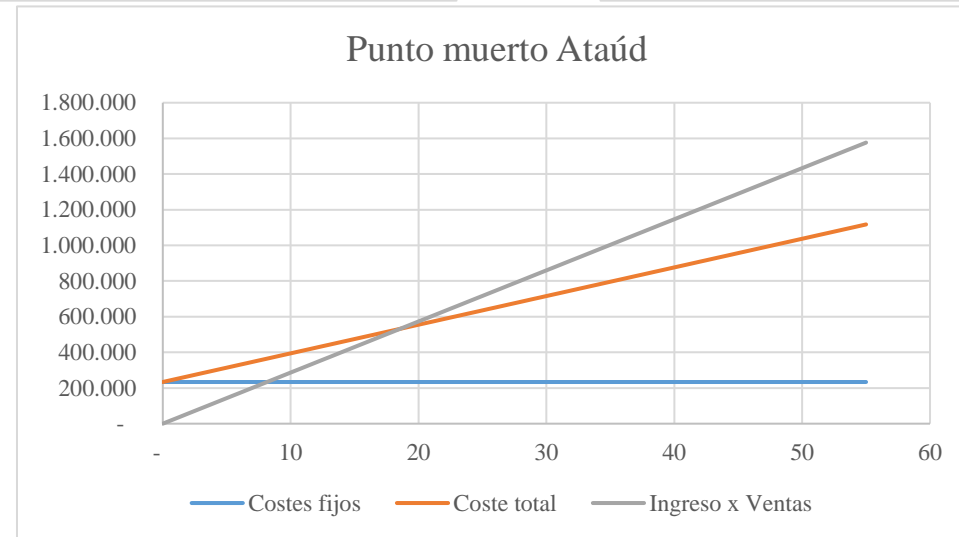
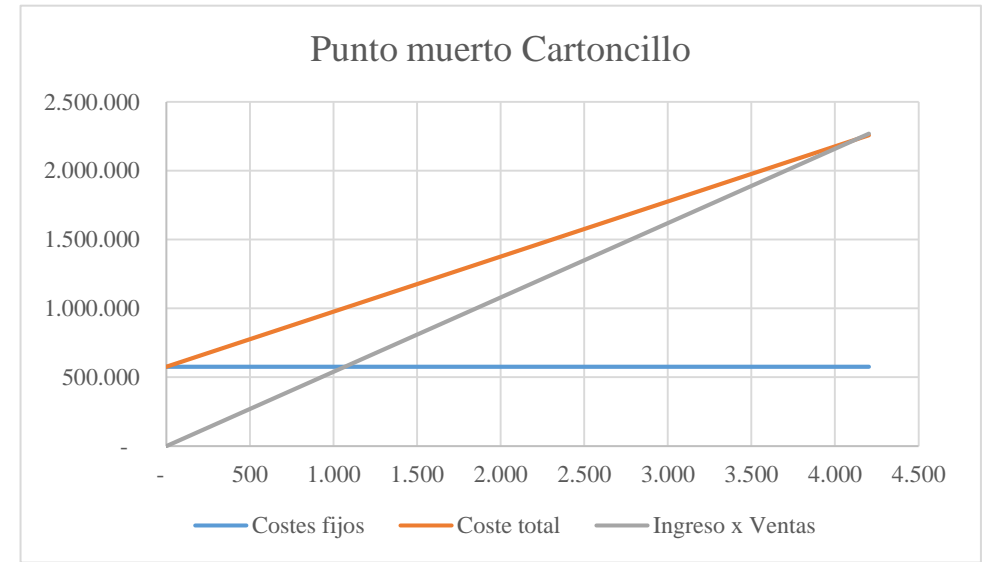
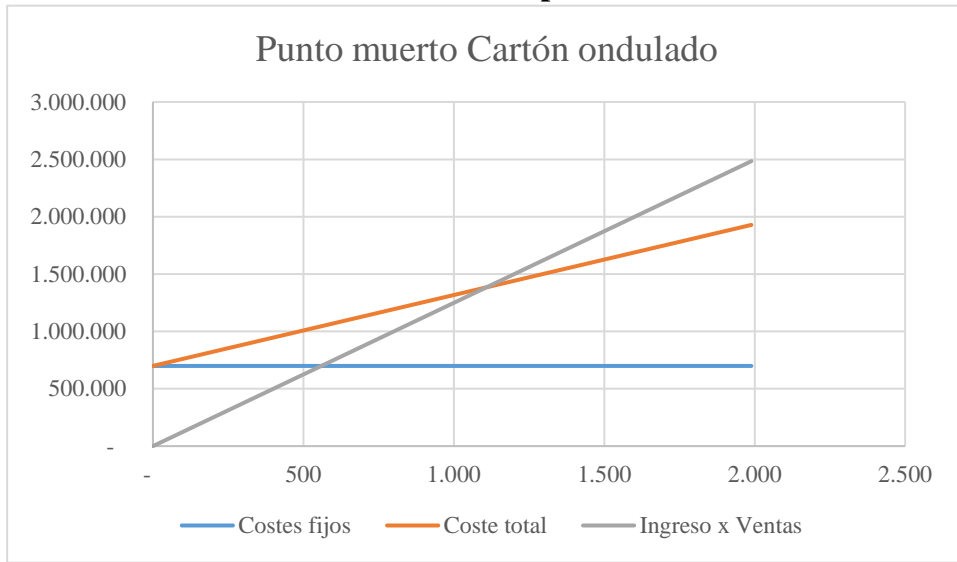
23. Flujos de caja año 3 escenario pesimista

FLUJOS DE CAJA AÑO 3 ESCENARIO PESIMISTA												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	54.246	44.943	15.544	24.878	10.852	19.975	51.134	2.826	77.784	242.161	197.647	256.239
Cuenta de crédito	50.000											
Ventas	374.354	380.354	392.392	398.390	398.393	412.455	500.518	514.581	412.559	432.622	472.745	492.809
Otros ingresos	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079	2.080	2.187	2.188	2.080	2.080	2.081	2.081
IVA Repercutido	79.051	80.311	82.839	84.098	84.099	87.052	105.568	108.522	87.074	91.287	99.713	103.927
Cobros Clientes Diciembre 2021	409.967											
Cobros Otros deudores Diciembre 2021	2.422											
Total cobros	516.635	500.427	478.288	502.188	495.419	504.546	552.721	611.099	703.075	743.874	723.636	830.778
Nueva Inversión en Activo No Corriente	5.967											
Compras materias primas	197.389	197.389	197.389	197.389	197.390	197.390	203.796	203.796	190.943	190.943	190.943	190.943
Compras materias auxiliares	72.945	44.583	44.583	65.145	44.583	44.583	65.146	44.583	44.584	65.147	44.584	44.584
Pagos a Proveedores Diciembre 2021	245.259											
Sueldos y salarios	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625
Cargas sociales	11.474	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525
Servicios exteriores	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666
Ferías			2.352				2.352			2.352		
EPIS	8.500											
Transportes	9.792	9.882	9.882	9.882	9.882	9.882	10.183	10.183	9.883	10.183	9.883	10.483
Primas de seguros	4.000						4.000					
Publicidad y marketing	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.583	6.582	6.582
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025	11.025
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	975	979	983	987	991	995	999	1.004	1.008	1.012	1.016	1.020
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	157	153	149	145	141	137	133	129	124	120	116	112
Amortización cuenta de crédito								50.000				
Gastos financieros cuenta de crédito	250	250	250	250	250	250	250					
Comisiones bancarias	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
IVA Gastos	16.472	13.033	13.527	13.033	13.033	13.527	13.096	13.097	13.527	13.097	13.033	13.159
IVA Compras	56.770	50.814	50.814	55.132	50.814	50.814	56.478	52.160	49.461	53.779	49.461	49.461
Liquidación trimestral de IVA	46.890			40.771			58.896			103.345		
Impuesto de sociedades							36.070					
Total pagos	471.692	484.883	453.410	491.336	475.444	453.412	549.895	533.315	460.914	546.227	467.397	443.243
Saldo mensual	44.943	15.544	24.878	10.852	19.975	51.134	2.826	77.784	242.161	197.647	256.239	387.535

24. Balance final año 3 escenario pesimista

BALANCE FINAL AÑO 3 ESCENARIO PESIMISTA			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	52.160	Capital social	657.689
Instalaciones	11.550	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	204.399
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 3	273.290
Alarma	1.500		
Amortizaciones	4.950	EXIGIBLE NO CORRIENTE	25.809
Utillaje/Herramientas	6.690	Deudas a largo plazo	25.809
Transpaletas (x10)	3.250	Préstamo bancario	25.809
Utillaje, troqueles, pallets	9.500	PASIVO CORRIENTE	492.547
Amortizaciones	6.060	Deudas a corto plazo	492.547
Mobiliario	28.000	Proveedores	284.988
Mobiliario de oficina	40.000	Hacienda pública acreedora	194.034
Amortizaciones	12.000	IVA	102.937
Equipos Informáticos	5.920	Impuesto de sociedades	91.097
Hardware	11.650	Seguridad Social acreedora	13.525
Amortizaciones	5.730		
No material	1.333		
Software	2.666		
Amortizaciones	1.333		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	1.110.552		
Existencias	124.200		
Materias primas papel Kraft	53.600		
Materias primas cartoncillo	70.600		
Deudores a corto plazo	598.817		
Clientes	596.299		
Otros deudores	2.518		
Tesorería	387.535		
Caja	10.762		
Banco cuenta corriente	376.773		
TOTAL ACTIVO	1.176.045	TOTAL PASIVO	1.176.045

25. Punto muerto año 3 escenario pesimista



26. Cuenta de pérdidas y ganancias año 4 escenario pesimista

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS ESCENARIO PESIMISTA	
A) OPERACIONES CONTINUADAS	Año 4
1. Importe neto de la cifra de negocios	5.513.522
Ventas cartón ondulado	2.448.132
Ventas cartoncillo	2.097.976
Ventas ataúdes	941.550
Otros ingresos	25.864
2. Variación de existencias	(49.680)
Materias primas papel Kraft	(21.440)
Materias primas cartoncillo	(28.240)
3. Aprovisionamientos	3.231.429
Compras de materias primas papel Kraft	1.165.264
Compras de materias primas cartoncillo	1.343.165
Compras de materias auxiliares	723.000
4. Gastos de personal	973.800
Sueldos, salarios y asimilados	811.500
Cargas sociales	162.300
5. Otros gastos de explotación	800.484
Servicios exteriores	10.890
Alquiler nave	72.000
Renting	331.992
Ferías	9.408
Equipos de protección	8.500
Material de oficina	2.000
Transportes	127.200
Primas de seguros	8.000
Publicidad y marketing	93.994
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	136.500
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)	458.129
6. Dotaciones y amortizaciones	11.063
Amortizaciones	11.063
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)	447.066
7. Gastos financieros	2.805
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	1.005
Comisiones bancarias	1.800
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)	444.261
8. Impuesto de sociedades	111.065
Del 25%	111.065
RESULTADO DEL EJERCICIO	333.196

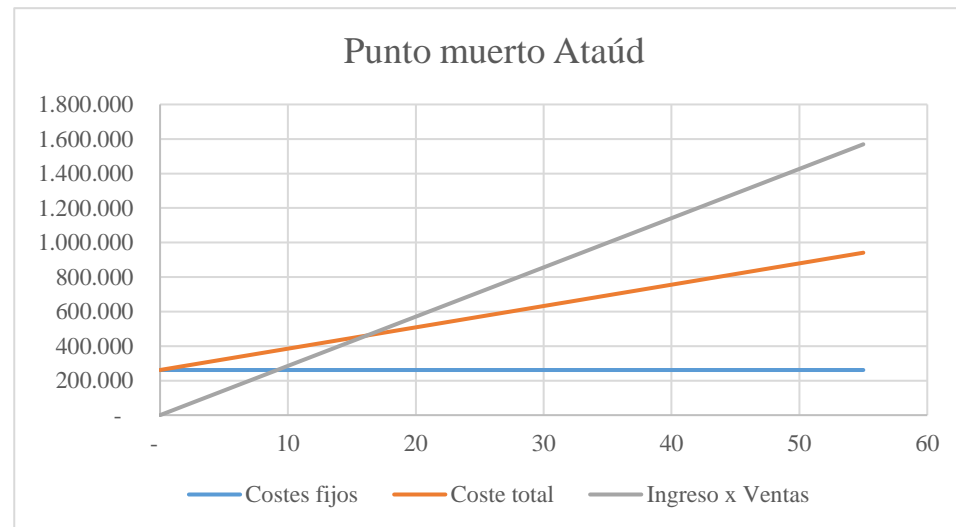
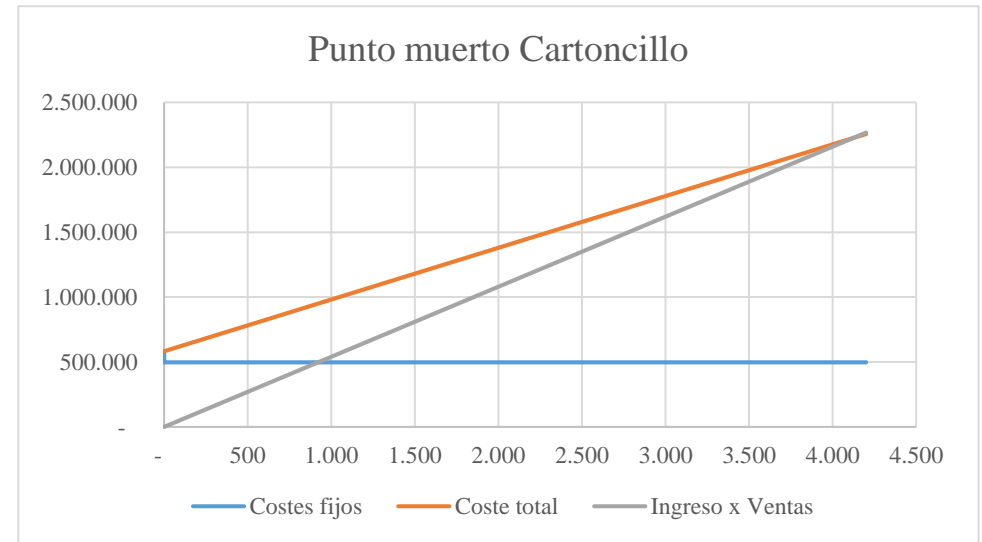
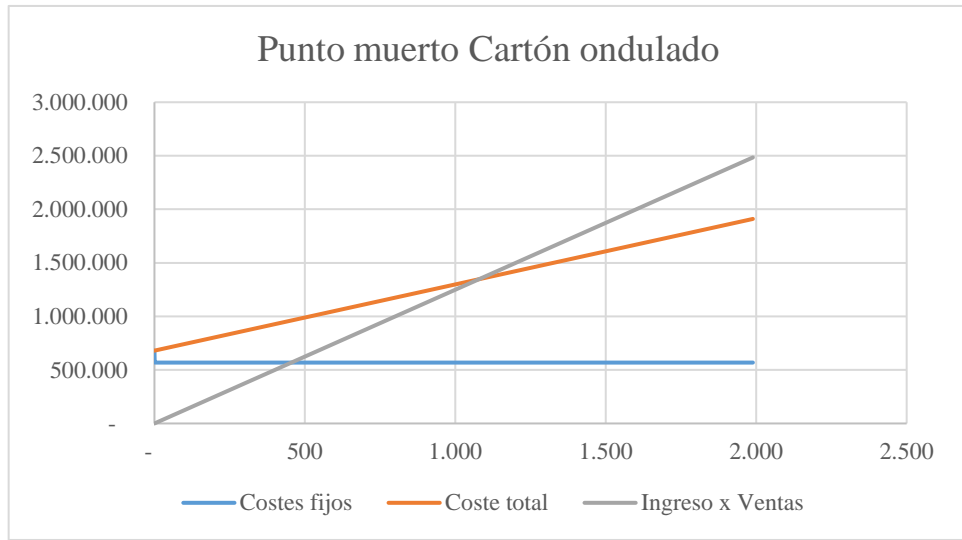
27. Flujos de caja año 4 escenario pesimista

FLUJOS DE CAJA AÑO 4 ESCENARIO PESIMISTA												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	387.535	421.632	433.644	478.717	467.656	489.108	534.159	423.822	551.412	702.989	685.221	748.175
Ventas	432.399	432.399	432.399	432.399	432.398	432.398	527.349	527.349	459.642	459.642	459.642	459.642
Otros ingresos	2.136	2.136	2.136	2.136	2.136	2.136	2.252	2.252	2.137	2.137	2.135	2.135
IVA Repercutido	91.252	91.252	91.252	91.252	91.252	91.252	111.216	111.216	96.974	96.974	96.973	96.973
Cobros Clientes Diciembre 2022	596.299											
Cobros Otros deudores Diciembre 2022	2.518											
Total cobros	986.352	947.419	959.431	1.004.504	993.443	1.014.894	1.059.945	1.064.639	1.192.229	1.261.742	1.243.974	1.306.925
Compras materias primas	210.223	210.223	210.223	210.223	210.222	210.221	217.251	217.251	203.148	203.148	203.148	203.148
Compras materias auxiliares	81.983	52.308	52.308	74.183	52.308	52.308	74.183	52.308	52.309	74.184	52.309	52.309
Pagos a Proveedores Diciembre 2022	284.988											
Sueldos y salarios	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625
Cargas sociales	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525
Servicios exteriores	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666
Ferías			2.352			2.352			2.352			2.352
EPIS	8.500											
Transportes	10.398	10.494	10.494	10.512	10.494	10.512	10.813	10.813	10.513	10.813	10.513	10.831
Primas de seguros	4.000						4.000					
Publicidad y marketing	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.833	7.832	7.832
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375	11.375
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	1.025	1.029	1.033	1.038	1.042	1.046	1.051	1.055	1.059	1.064	1.068	1.073
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	108	103	99	95	90	86	82	77	73	68	64	60
Comisiones bancarias	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
IVA Gastos	15.683	13.498	13.992	13.502	13.497	13.996	13.565	13.565	13.996	13.565	13.502	14.062
IVA Compras	61.363	55.132	55.132	59.725	55.131	55.131	61.201	56.607	53.646	58.240	53.646	53.646
Liquidación trimestral de IVA	102.937			58.956			62.774			106.826		
Impuesto de sociedades							91.097					
Total pagos	564.720	513.775	480.714	536.848	504.335	480.735	636.123	513.227	489.240	576.521	495.799	472.562
Saldo mensual	421.632	433.644	478.717	467.656	489.108	534.159	423.822	551.412	702.989	685.221	748.175	834.363

28. Balance final año 4 escenario pesimista

BALANCE FINAL AÑO 4 ESCENARIO PESIMISTA			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
54.430		990.885	
Material	41.630	Capital social	990.885
Instalaciones	9.900	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	477.689
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 4	333.196
Alarma	1.500		
Amortizaciones	6.600	EXIGIBLE NO CORRIENTE	13.226
Utillaje/Herramientas	4.140	Deudas a largo plazo	13.226
Transpaletas (x10)	3.250	Préstamo bancario	13.226
Utillaje, troqueles, pallets	9.500	PASIVO CORRIENTE	517.952
Amortizaciones	8.610	Deudas a corto plazo	517.952
Mobiliario	24.000	Proveedores	309.103
Mobiliario de oficina	40.000	Hacienda pública acreedora	195.324
Amortizaciones	16.000	IVA	84.259
Equipos Informáticos	3.590	Impuesto de sociedades	111.065
Hardware	11.650	Seguridad Social acreedora	13.525
Amortizaciones	8.060		
No material	800		
Software	2.666		
Amortizaciones	1.866		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	1.467.633		
Existencias	74.520		
Materias primas papel Kraft	32.160		
Materias primas cartoncillo	42.360		
Deudores a corto plazo	558.750		
Cientes	556.167		
Otros deudores	2.583		
Tesorería	834.363		
Caja	15.287		
Banco cuenta corriente	819.076		
TOTAL ACTIVO	1.522.063	TOTAL PASIVO	1.522.063

29. Punto muerto año 4 escenario pesimista



30. Cuenta de pérdidas y ganancias año 5 escenario pesimista

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS ESCENARIO PESIMISTA	
A) OPERACIONES CONTINUADAS	Año 5
1. Importe neto de la cifra de negocios	5.862.805
Ventas cartón ondulado	2.497.095
Ventas cartoncillo	2.253.378
Ventas ataúdes	1.085.700
Otros ingresos	26.632
2. Variación de existencias	(30.070)
Materias primas papel Kraft	(5.360)
Materias primas cartoncillo	(24.710)
3. Aprovisionamientos	3.482.603
Compras de materias primas papel Kraft	1.208.144
Compras de materias primas cartoncillo	1.448.359
Compras de materias auxiliares	826.100
4. Gastos de personal	973.800
Sueldos, salarios y asimilados	811.500
Cargas sociales	162.300
5. Otros gastos de explotación	829.584
Servicios exteriores	10.890
Alquiler nave	72.000
Renting	331.992
Ferías	9.408
Equipos de protección	8.500
Material de oficina	2.000
Transportes	132.600
Primas de seguros	8.000
Publicidad y marketing	111.394
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	142.800
RESULTADO BRUTO DE EXPLOTACION (EBITDA)	546.748
6. Dotaciones y amortizaciones	11.063
Amortizaciones	11.063
RESULTADO DE EXPLOTACION (BAIL/EBIT)	535.685
7. Gastos financieros	2.761
Gastos financieros ptmos para inmovilizado	361
Comisiones bancarias	2.400
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (BAI)	532.924
8. Impuesto de sociedades	133.231
Del 25%	133.231
RESULTADO DEL EJERCICIO	399.693

31. Flujos de caja año 5 escenario pesimista

FLUJOS DE CAJA AÑO 5 ESCENARIO PESIMISTA												
CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo anterior	834.363	819.960	833.601	882.422	873.480	896.561	945.346	817.168	957.227	1.123.388	1.109.399	1.180.083
Ventas	458.356	458.356	458.356	458.356	458.357	458.357	562.820	562.820	490.098	490.099	490.099	490.099
Otros ingresos	2.198	2.198	2.198	2.198	2.198	2.198	2.323	2.323	2.199	2.199	2.200	2.200
IVA Repercutido	96.716	96.716	96.716	96.716	96.717	96.717	118.680	118.680	103.382	103.383	103.383	103.383
Cobros Clientes Diciembre 2023	556.167											
Cobros Otros deudores Diciembre 2023	2.583											
Total cobros	1.393.113	1.377.230	1.390.871	1.439.692	1.430.750	1.453.833	1.502.618	1.500.991	1.641.050	1.719.067	1.705.080	1.775.765
Compras materias primas	222.655	222.655	222.655	222.655	222.655	222.655	230.234	230.235	215.026	215.026	215.026	215.026
Compras materias auxiliares	91.742	60.317	60.317	83.942	60.317	60.317	83.942	60.317	60.316	83.941	60.316	60.316
Pagos a Proveedores Diciembre 2023	309.103											
Sueldos y salarios	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625	67.625
Cargas sociales	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525	13.525
Servicios exteriores	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908	907	908
Alquiler nave	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Renting	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666	27.666
Ferías			2.352			2.352			2.352			2.352
EPIS	8.500											
Transportes	10.859	10.959	10.959	10.990	10.959	10.990	11.292	11.292	10.992	10.992	10.992	11.324
Primas de seguros	4.000						4.000					
Publicidad y marketing	9.283	9.283	9.283	9.283	9.283	9.282	9.283	9.283	9.283	9.283	9.283	9.282
Suministros (energía, agua, comunicaciones)	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900
Material oficina y consumibles	2.000											
Cuota amortización ptmo	1.077	1.082	1.086	1.091	1.095	1.100	1.104	1.109	1.114	1.118	1.123	1.127
Gastos financieros ptmo para inmovilizado	55	51	46	42	37	32	28	23	19	14	9	5
Comisiones bancarias	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
IVA Gastos	16.194	14.010	14.504	14.017	14.010	14.511	14.080	14.080	14.511	14.017	14.017	14.581
IVA Compras	66.023	59.424	59.424	64.385	59.424	59.424	65.977	61.016	57.822	62.783	57.822	57.822
Liquidación trimestral de IVA	84.259			60.569			64.379			113.256		
Impuesto de sociedades							111.065					
Total pagos	573.153	543.629	508.449	566.212	534.189	508.487	685.450	543.764	517.662	609.668	524.997	499.659
Saldo mensual	819.960	833.601	882.422	873.480	896.561	945.346	817.168	957.227	1.123.388	1.109.399	1.180.083	1.276.106

32. Balance final año 5 escenario pesimista

BALANCE FINAL AÑO 5 ESCENARIO PESIMISTA			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO FIJO (NO CORRIENTE)		NO EXIGIBLE (PATRIMONIO NETO)	
Material	31.100	Capital social	1.390.578
Instalaciones	8.250	Aportación de socios	180.000
Generador Emergencia	12.000	Reservas	810.885
Depósito antiincendios + inst	3.000	Resultado ejercicio 4	399.693
Alarma	1.500	EXIGIBLE NO CORRIENTE	-
Amortizaciones	8.250	Deudas a largo plazo	-
Utillaje/Herramientas	1.590	Préstamo bancario	-
Transpaletas (x10)	3.250	PASIVO CORRIENTE	569.027
Utillaje, troqueles, pallets	9.500	Deudas a corto plazo	569.027
Amortizaciones	11.160	Proveedores	333.164
Mobiliario	20.000	Hacienda pública acreedora	222.338
Mobiliario de oficina	40.000	IVA	89.107
Amortizaciones	20.000	Impuesto de sociedades	133.231
Equipos Informáticos	1.260	Seguridad Social acreedora	13.525
Hardware	11.650		
Amortizaciones	10.390		
No material	267		
Software	2.666		
Amortizaciones	2.399		
Inversiones Financieras a Largo plazo	12.000		
Fianza contrato alquiler terreno	12.000		
ACTIVO CIRCULANTE (CORRIENTE)	1.916.238		
Existencias	44.450		
Materias primas papel Kraft	26.800		
Materias primas cartoncillo	17.650		
Deudores a corto plazo	595.682		
Cientes	593.020		
Otros deudores	2.662		
Tesorería	1.276.106		
Caja	21.792		
Banco cuenta corriente	1.254.314		
TOTAL ACTIVO	1.959.605	TOTAL PASIVO	1.959.605

33. Punto muerto año 5 escenario pesimista

